

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 10 月 18 日 (18.10.2001)

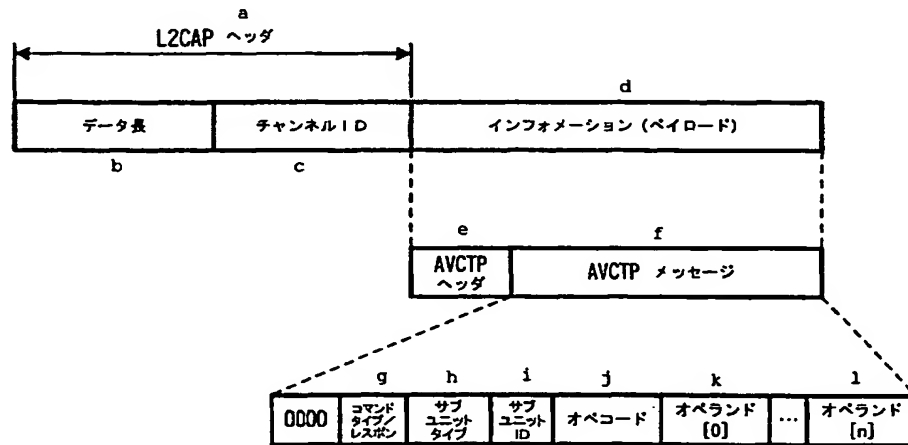
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/78344 A1

- (51) 国際特許分類: H04L 29/00 (74) 代理人: 弁理士 松隈秀盛 (MATSUKUMA, Hide-mori); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/03170
- (22) 国際出願日: 2001 年 4 月 12 日 (12.04.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (81) 指定国 (国内): JP, KR, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (30) 優先権データ:
特願2000-111306 2000 年 4 月 12 日 (12.04.2000) JP
特願2000-178737 2000 年 6 月 14 日 (14.06.2000) JP
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 川村晴美 (KAWA-MURA, Harumi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD AND DATA TRANSMISSION APPARATUS

(54) 発明の名称: データ伝送方法及びデータ伝送装置



- a...L2CAP HEADER
b...DATA LENGTH
c...CHANNEL ID
d...INFORMATION (PAYLOAD)
e...AVCTP HEADER
f...AVCTP MESSAGE
h...SUB-UNIT TYPE
g...COMMAND TYPE/RESPONSE
i...SUB-UNIT ID
j...OP CODE
k...OPERAND [0]
l... OPERAND [n]

(57) Abstract: In order to facilitate advanced transmission processing, e.g. remote control of another apparatus, using a radio or wired network of bi-directional short distance radio transmission system capable of transmitting data, a command of specified format and its response are transmitted through a channel provided in the network between two apparatuses connected to a specified radio transmission network and an operation designated by that command is executed on the command-receiving side.

[続葉有]



WO 01/78344 A1



(57) 要約:

双方向にデータ伝送可能な近距離無線伝送方式などによる無線又は有線ネットワークを使用して、他の機器の遠隔制御などの高度な伝送処理が簡単に行えるようにするために、所定の無線伝送ネットワークに接続される一方の機器と他方の機器との間で、所定の形式のコマンド及びそのレスポンスを、ネットワーク内で設定したチャンネルで伝送するようにし、そのチャンネルで伝送されるコマンドを受信した側で、そのコマンドで指定された動作を実行するようにした。

明 細 書
データ伝送方法及びデータ伝送装置

技術分野

5 本発明は、例えば近距離無線伝送システムに適用して好適なデータ伝送方法及びこのデータ伝送方法を適用したデータ伝送装置に関し、特にオーディオ機器やビデオ機器の間で無線又は有線伝送を行う場合の処理に好適な技術に関する。

10 背景技術

 近年、ブルートゥース (Bluetooth:商標) と称される規格の無線伝送システムが提案され、実用化されつつある。この無線伝送システムにおいては、複数台の機器間で、電話通信用音声データ、ファクシミリ用画像データ、コンピュータ用データなどの伝送を、2. 4 G H z の周波数帯域を使用して無線伝送するものである。

 機器間の無線伝送距離としては、数mから最大でも100m程度の、比較的近距離のネットワークを想定した近距離無線伝送方式である。この近距離無線伝送方式では、伝送を行うデータの種別毎に、そのデータ伝送をどのように行うかを規定したプロファイルが定められている。通信方式の詳細については、後述する発明を実施するための最良の形態の欄でも説明するが、規格を定めた標準化団体であるBluetooth SIG が公開している。

20 ところで、既に提案されているブルートゥースの無線伝送規格では、上述した各種データの伝送を行ってネットワークを組むことは想定してあるが、特定の機器からネットワーク上の他の機器を遠隔制御するようなことについては想定されてなく、現状では対応できない問題があった。

なお、ここではブルートゥースと称される無線伝送規格によるネットワークを例にして説明したが、他の同様な無線伝送ネットワーク、或いは有線伝送ネットワークを構成させる場合にも、同様の問題がある。

5

発明の開示

本発明は、無線又は有線の伝送ネットワークを使用して、他の機器の遠隔制御や、他の機器の状態を調べる処理などの高度な伝送処理が簡単に行えるようにすることを目的とする。

10

第1の発明は、所定の伝送ネットワークで双方向にデータ伝送可能な一方の機器と他方の機器との間で、所定の形式のコマンド及びそのレスポンスを、ネットワーク内の第1のチャンネルで伝送し、コマンドを受信した側で、そのコマンドで指定された動作を実行するようにしたデータ伝送方法である。このようにしたことによって、例えばコマンドを送った機器側から、そのコマンドを受信した機器の遠隔制御などが、レスポンスを得て確認しながら確実に実行でき、例えば近距離無線ネットワークを使用して高度な機器制御などが行えるようになる。

15

20

第2の発明は、第1の発明のデータ伝送方法において、コマンド及びレスポンスのデータには、ネットワークを特定するコードを付加するようにしたものである。このようにしたことによって、既存の各種無線伝送ネットワークや有線ネットワークに簡単に適用できるようになる。

25

第3の発明は、第2の発明のデータ伝送方法において、コマンド及びレスポンスのデータには、コントロールする種別のデータを付加するようにしたものである。このようにしたことによって、様々な種別のコントロールが可能になる。例えば、コントロールする種別のデータとして、ストリームデータの伝送のセットア

ップに関するデータと、デバイスのコントロールに関するデータを設けることで、ストリームデータの伝送の各種セットアップや、デバイスの各種コントロールが的確に行える。

第4の発明は、第3の発明のデータ伝送方法において、コントロールする種別のデータとして、ストリームデータの伝送のセットアップに関するデータと、デバイスのコントロールに関するデータが存在するようにしたものである。このようにしたことによって、ストリームデータの伝送のセットアップ及びデバイスのコントロールを的確に指示できるようになる。

第5の発明は、第4の発明のデータ伝送方法において、ストリームデータの伝送のセットアップに関するデータが付加されて、ストリームデータの伝送が指示されたとき、該当するストリームデータの伝送を、ネットワーク内の第2のチャンネルで行うようにしたものである。このようにしたことによって、コマンドやレスポンスの伝送とストリームデータの伝送とが、個別のチャンネルで伝送されることになり、それぞれの伝送が確実に行える。

第6の発明は、所定の伝送ネットワークに接続されるデータ伝送装置において、所定の形式のコマンド又はレスポンスを生成させる制御手段と、制御手段で生成されたディスクリプタ形式のコマンド又はレスポンスをネットワーク内の第1のチャンネルで送出する送出手段とを備えたデータ伝送装置としたものである。このようにしたことによって、このデータ伝送装置を使用して無線伝送ネットワークを構成させることで、そのネットワーク内で、コマンドの伝送による遠隔制御などが、レスポンスを得て確認しながら確実に実行でき、高度な機器の遠隔制御などが行えるようになる。

第7の発明は、第6の発明のデータ伝送装置において、制御手段が生成させるコマンド又はレスポンスのデータには、ネットワ

ークを特定するコードを付加するようにしたものである。このようにしたことによって、既存の各種無線伝送ネットワーク用のデータ伝送装置、或いは有線伝送ネットワーク用のデータ伝送装置に簡単に適用できるようになる。

5 第 8 の発明は、第 7 の発明のデータ伝送装置において、制御手段が生成させるコマンド又はレスポンスのデータには、コントロールする種別のデータを付加するようにしたものである。このようにしたことによって、このデータ伝送装置により様々な種別のコントロールが可能になる。

10 第 9 の発明は、第 8 の発明のデータ伝送装置において、制御手段が生成させるコントロールする種別のデータとして、ストリームデータの伝送のセットアップに関するデータと、デバイスのコントロールに関するデータの 2 種類のデータのいずれかのデータとしたものである。このようにしたことによって、ストリームデータの伝送の各種セットアップ、或いはデバイスの各種コントロールが的確に行える。

15 第 10 の発明は、第 9 の発明のデータ伝送装置において、制御手段で生成させるコマンド又はレスポンスのデータに、ストリームデータの伝送のセットアップに関するデータを付加させて、ストリームデータの伝送を指示し、その指示に基づいたセットアップが完了したとき、送出手段は、ストリームデータの伝送を、ネットワーク内の第 2 のチャンネルで実行するようにしたものである。このようにしたことによって、コマンドやレスポンスの伝送とストリームデータの伝送とが、個別のチャンネルで伝送されることになり、それぞれの伝送が確実にできる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一実施の形態による伝送状態の例を示す説明

図である。

図 2 は、本発明の一実施の形態による再生装置の例を示すブロック図である。

5 図 3 は、本発明の一実施の形態によるヘッドマウントディスプレイの例を示すブロック図である。

図 4 は、本発明の一実施の形態による無線伝送部の構成例を示すブロック図である。

図 5 は、プロトコルスタックの例を示す説明図である。

図 6 は、無線伝送の階層構造の例を示す説明図である。

10 図 7 は、伝送周波数の設定例を示す説明図である。

図 8 は、周波数ホッピングの状態を示す説明図である。

図 9 は、シングルスロットパケットの配置例を時間軸で示す説明図である。

15 図 10 は、シングルスロットパケットとマルチスロットパケットが混在した例を時間軸で示す説明図である。

図 11 は、マスタとスレーブ間での伝送状態の例を示す説明図である。

図 12 は、ネットワーク構成の例を示す説明図である。

図 13 は、SCOLINKの通信例を示すタイミング図である。

20 図 14 は、非同期通信方式での通信例を示すタイミング図である。

図 15 は、アイソクロナス通信方式の通信例を示すタイミング図である。

図 16 は、同報通信方式の通信例を示すタイミング図である。

25 図 17 は、SCOLINKとALCリンクを併用する場合の通信例を示すタイミング図である。

図 18 は、クロックデータの構成例を示す説明図である。

図 19 は、アドレスの構成例を示す説明図である。

図 2 0 は、周波数ホッピングパターンの生成処理例を示す構成図である。

図 2 1 は、パケットフォーマットの例を示す説明図である。

図 2 2 は、アクセスコードの構成例を示す説明図である。

5 図 2 3 は、パケットヘッダの構成例を示す説明図である。

図 2 4 は、ペイロードの構成例を示す説明図である。

図 2 5 は、シングルスロットパケットのペイロードヘッダの構成例を示す説明図である。

10 図 2 6 は、マルチスロットパケットのペイロードヘッダの構成例を示す説明図である。

図 2 7 は、F H S パケットのペイロードの構成例を示す説明図である。

図 2 8 は、機器の状態遷移例を示す説明図である。

図 2 9 は、問い合わせの通信例を示す説明図である。

15 図 3 0 は、問い合わせの処理例を示すタイミング図である。

図 3 1 は、呼び出しの通信例を示す説明図である。

図 3 2 は、呼び出しの処理例を示すタイミング図である。

図 3 3 は、A V / C プロトコルにおける階層構造の例を示す説明図である。

20 図 3 4 は、A V / C プロトコルにおけるパケット構成の例を示す説明図である。

図 3 5 は、A V / C プロトコルでのコネクションの確立とコマンド、レスポンスの伝送例を示す説明図である。

25 図 3 6 は、A V / C プロトコルでのリリースコネクションの例を示す説明図である。

図 3 7 は、A V / C プロトコルでのデータ構造例を示す説明図である。

図 3 8 は、コマンドの具体例を示す説明図である。

図 3 9 は、コマンド及びレスポンスの具体例を示す説明図である。

図 4 0 は、コマンド構成の例を示す説明図である。

図 4 1 は、バス I D の例を示す説明図である。

5 図 4 2 は、バス I D ディペンデンドフィールドの構成例を示す説明図である。

図 4 3 は、コントロールカテゴリの例を示す説明図である。

図 4 4 は、ストリームセットアップの構成例を示す説明図である。

10 図 4 5 は、ファンクションタイプの例を示す説明図である。

図 4 6 は、ファンクションタイプ毎のデータ例を示す説明図である。

図 4 7 は、パラメータカテゴリの例を示す説明図である。

15 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施の形態を、図 1 ～図 4 7 を参照して説明する。

本発明においては、ブルートゥース規格として規格化された無線伝送方式で、複数台の機器間で無線ネットワークを組んだシステムに適用するようにしたものである。ここでは、主としてビデオ機器やオーディオ機器などの電子機器で、システムを組むようにしてある。

20 図 1 は、本例のシステム構成例を示した図であり、ここではビデオデータ及びオーディオデータが記録された D V D (Digital Video Disc又はDigital Versatile Disc) などのディスクを再生するディスク再生装置 1 0 0 と、ユーザの頭部に眼鏡のように装着されるヘッドマウントディスプレイ 2 0 0 とでシステムを組むようにしてある。そして、ディスク再生装置 1 0 0 でディスクか

ら再生したオーディオストリーム及びビデオストリームを、ブルー
ートゥースのストリーム伝送で、ヘッドマウントディスプレイ 2
0 0 に無線伝送する。そして本例においては、このストリームの
無線伝送とは別に、例えば再生装置 1 0 0 からディスプレイ 2 0
5 0 に、ディスプレイ 2 0 0 の動作などの各種指示を行うコマンド
を無線送信し、そのコマンドに対するレスポンスを、ディスプレ
イ 2 0 0 から再生装置 1 0 0 に無線送信するようにしてある。コ
マンドによる指示の詳細については後述する。

ディスク再生装置 1 0 0 の構成としては、例えば図 2 に示す構
10 成とされる。ディスク再生装置 1 0 0 に装着されたディスク 1 0
1 は、図示しないスピンドルモータにより回転駆動され、光学ピ
ックアップ 1 0 2 により記録信号が読み出される。この読み出さ
れた信号（再生信号）は、再生処理部 1 0 3 で再生用の処理が行
われて、ビデオデータ及びオーディオデータが抽出される。ここ
15 では、ビデオデータ及びオーディオデータは、M P E G（Moving
Picture Experts Group）方式で圧縮符号化されたパケットデー
タとしてディスク 1 0 1 に記録してあり、再生して得られた M P
E G パケットを、M P E G デコーダ 1 0 4 に供給する。

M P E G デコーダ 1 0 4 では、M P E G 方式からのビデオデー
20 タ及びオーディオデータのデコードを行う。M P E G デコーダ 1
0 4 でデコードされたビデオデータは、ビデオ処理部 1 0 5 に供
給して、再生時に必要なビデオデータ処理を行い、その処理され
たビデオデータをデジタル／アナログ変換器 1 0 6 でアナログ映
像信号に変換する。変換されたアナログ映像信号は、アナログ処
25 理部 1 0 8 で増幅などのアナログ処理を行った後、アナログ映像
出力端子 1 1 0 に供給する。

また、M P E G デコーダ 1 0 4 でデコードされたオーディオデー
タは、オーディオ処理部 1 1 5 に供給して、再生時に必要なオ

オーディオデータ処理を行い、その処理されたオーディオデータをデジタル／アナログ変換器 107 でアナログ音声信号に変換する。変換されたアナログ音声信号は、アナログ処理部 109 で増幅などのアナログ処理を行った後、アナログ音声出力端子 111 に供給する。

また、MPEGデコーダ 104 でデコードされたビデオデータ及びオーディオデータは、デジタル出力処理部 112 でデジタルデータとして出力させるための処理を行って、デジタル映像出力端子 113 及びデジタル音声出力端子 114 からデジタルデータとして出力させることもできる。なお、ビデオデータとオーディオデータを、1系統のデータとして1つの出力端子から出力させるようにしても良い。また、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394 方式などのデジタルシリアルバスラインにビデオデータやオーディオデータを出力させるためのインターフェースを備えても良い。

また本例の再生装置 100 は、ブルートゥースで無線通信を行う近距離無線通信部 121 を備えて、MPEGデコーダ 104 に得られたMPEGパケットを、この近距離無線通信部 121 で送信処理して、接続されたアンテナ 122 から無線送信させることができる。また、近距離無線通信部 121 で受信したMPEGパケットを、MPEGデコーダ 104 に供給することもできる。

本例の再生装置 100 の各部の動作は、中央制御ユニット 131 により制御される構成としてある。近距離無線通信部 121 での通信についても、中央制御ユニット 132 により制御される構成としてある。この中央制御ユニット 131 には、メモリ 132 が接続してあり、再生動作制御に必要なデータや、近距離無線通信部 121 での通信制御に必要なデータが予め記憶させてある。また、動作制御や通信制御中に一時記憶させる必要があるデータ

を、メモリ 131 が随時記憶するようにしてある。

また、中央制御ユニット 131 の制御に基づいて、近距離無線通信部 121 が他の機器の制御や状態を調べるコマンドや、他の機器からのコマンドに対するレスポンスを送信させることができるようにしてある。また、他の機器からコマンドやレスポンスを近距離無線通信部 121 が受信したとき、その受信したデータを中央制御ユニット 131 に供給して、中央制御ユニット 131 で対応した処理を実行させるようにしてある。このコマンドやレスポンスの送信や受信の処理の詳細については後述する。

図 3 は、ヘッドマウントディスプレイ 200 の構成例を示した図である。本例のヘッドマウントディスプレイ 200 は、Bluetooth で無線通信を行うための近距離無線通信部 202 を備え、この近距離無線通信部 202 にアンテナ 201 が接続してある。近距離無線通信部 202 で M P E G パケットを受信したとき、その受信した M P E G パケットを M P E G デコーダ 203 に供給して、M P E G 方式からのビデオデータ及びオーディオデータのデコードを行う。

M P E G デコーダ 203 でデコードされたビデオデータは、ビデオ処理部 204 に供給して、表示時に必要なビデオデータ処理を行い、その処理されたビデオデータをディスプレイドライバ 105 に供給し、2つの表示パネル 206, 207 でビデオデータに基づいた映像を表示させる。表示パネル 206, 207 は、例えば比較的小型の液晶画像表示パネルで構成され、ヘッドマウントディスプレイ 200 をユーザの頭部に装着したとき、一方の表示パネル 206 で表示される映像が、左目の前方に表示され、他方の表示パネル 207 で表示される映像が、右目の前方に表示されるように配置する。

M P E G デコーダ 203 でデコードされたオーディオデータは

、オーディオ処理部 2 1 1 に供給して、オーディオ出力時に必要なオーディオデータ処理を行い、その処理されたオーディオデータを、デジタル／アナログ変換器 1 2 1 に供給して左チャンネル及び右チャンネルの 2 チャンネルのアナログ音声信号に変換する。
5 。変換された各チャンネルのアナログ映像信号は、アンプ 2 1 3, 2 1 4 で出力用の増幅を行った後、それぞれのチャンネル用のスピーカ 2 1 5, 2 1 6 に供給して出力させる。ヘッドマウントディスプレイ 2 0 0 をユーザの頭部に装着したとき、左チャンネル用のスピーカ 2 1 5 が左耳の近傍に、右チャンネル用のスピーカ 2 1 6 が右耳の近傍に、それぞれ位置するように配置する。
10

本例のヘッドマウントディスプレイ 2 0 0 の各部の動作は、中央制御ユニット 2 2 1 により制御される構成としてある。近距離無線通信部 2 0 2 での通信についても、中央制御ユニット 2 2 1 により制御される構成としてある。この中央制御ユニット 2 2 1
15 には、メモリ 2 2 2 が接続しており、映像の表示動作や音声の出力動作制御に必要なデータや、近距離無線通信部 2 0 2 での通信制御に必要なデータが予め記憶させてある。また、動作制御や通信制御中に一時記憶させる必要があるデータを、メモリ 2 2 2 が随時記憶するようにしてある。

また、中央制御ユニット 2 2 1 の制御に基づいて、近距離無線通信部 2 0 2 が他の機器の制御や状態を調べるコマンドや、他の機器からのコマンドに対するレスポンスを送信させることができるようにしてある。また、他の機器からコマンドやレスポンスを近距離無線通信部 2 0 2 が受信したとき、その受信したデータを中央制御ユニット 2 2 1 に供給して、中央制御ユニット 2 2 1 で対応した処理を実行させるようにしてある。このコマンドやレスポンスの送信や受信の処理の詳細については後述する。
25

図 4 は、ディスク再生装置 1 0 0 及びヘッドマウントディスプ

レイ 2 0 0 が備える近距離無線通信部 1 2 1 及び 2 0 2 の構成例を示した図である。アンテナ 1 が接続された送受信処理部 2 では、高周波信号処理を行って、無線送信処理及び無線受信処理を実行するようにしてある。送受信処理部 2 で送信する信号及び受信する信号は、2. 4 G H z 帯に 1 M H z 間隔で設定したチャンネルで伝送するようにしてある。但し、各チャンネルの信号は、後述するスロット間隔で伝送周波数を変化させる周波数ホッピングと称される処理を行うようにしてある。1 スロット毎に周波数ホッピングを行うものとする、1 スロットは 6 2 5 μ 秒であるので、1 秒間に 1 6 0 0 回周波数が切換えられることになり、他の無線通信との干渉が防止される。無線伝送信号の変調方式としては、G F S K (Gaussian filterd FSK) と称される変調方式が適用される。この変調方式は、周波数伝達特性がガウス分布の低域通過フィルタで帯域制限した周波数偏移変調方式である。

送受信処理部 2 で受信して得た信号及び送受信処理部 2 で送信するための信号は、データ処理部 3 でベースバンド処理が行われる。ブルートゥースの規格では、基本的に送信と受信を交互に行う T D D (Time Division Duplex) 方式を適用してあり、データ処理部 3 では交互に送信スロットの処理と受信スロットの処理を行うようにしてある。

データ処理部 3 には、インターフェース部 4 を介して機能処理ブロック 1 0 が接続されて、受信したデータを機能処理ブロック 1 0 に供給したり、又は機能処理ブロック 1 0 からの送出されるデータをデータ処理部 3 で送信スロットとする処理が行われる。

送受信処理部 2 とデータ処理部 3 とインターフェース部 4 での伝送のための処理は、コントローラ 5 の制御により実行される。このコントローラ 5 は、例えば各機器に内蔵された中央制御ユニット 1 3 1, 2 2 1 が使用できる。中央制御ユニットとは別に、近

距離無線通信用に用意された専用のコントローラを使用しても良い。

送受信処理部 2，データ処理部 3，インターフェース部 4 がブルートゥースで通信を行う近距離無線通信部 9 であり、機器 1 0 0，2 0 0 の場合には、近距離無線通信部 1 2 1 及び 2 0 2 に相当する。

そして、この近距離無線通信部 9 に接続された機能処理ブロック 1 0 が、機器として実際に機能を実行する部分に相当する。例えば、ディスク再生装置 1 0 0 では、ディスクから再生して M P E G パケットを得る構成に相当する。ヘッドマウントディスプレイ 2 0 0 では、ビデオデータやオーディオデータをデコードして、ディスプレイに表示させたり、スピーカから出力させる処理を実行する構成に相当する。

なお、近距離無線通信部 9 は、ディスク再生装置 1 0 0 やヘッドマウントディスプレイ 2 0 0 などの機器に内蔵させる場合の他に、装置本体とは別体の装置で構成して、外付けで接続させるようにしても良い。

次に、各機器に取付けられた近距離無線通信部を使用して、ブルートゥース方式で他の機器と無線通信を行う処理について説明する。

図 5 は、ブルートゥースで無線通信を行う上で必要なプロトコルスタックを示した図である。ブルートゥースのシステム全体のプロトコルは、ブルートゥースのプロトコルの主要部分となるコアプロトコルと、アプリケーションなサービスをつかさどるアプリケーションソフトと、コアプロトコルとアプリケーションとの間で通信プロトコルを整合させるための適合プロトコル群の 3 つに分けられる。

ブルートゥースコアのプロトコルは、5 つのプロトコルから構

成される。下位層から順に物理層、ベースバンド層、実データ処理層、論理リンク管理層で構成される。

適合プロトコル群は、既存の各種アプリケーションソフトが利用できるように、コアプロトコルをアプリケーションソフトに適合させることが行われる。この適合プロトコル群には、例えば TCP/IP プロトコル、シリアルポートをエミュレーションする RF COMM プロトコル、ユーザが操作する機器 (HID: Human Interface Device) のドライバなどがある。後述する AV/C のデータを伝送する上では、この適合プロトコル群に該当するプロファイルに適するプロトコルが用意される。AV/C のデータを伝送する上で必要なプロトコル構成については後述する。

物理層としては、2.4 GHz の周波数帯を用いた周波数ホッピング型のスペクトル拡散方式が採用されている。送信電力としては、最大でも 100 mW 程度に制限されて、約 100 m 程度までの短距離での無線伝送を想定している。また、この物理層にはリンク層からの制御により、最小 -30 dBm まで送信電力を低減させることができるようにしてある。

ベースバンド層は、物理層に対して、実際の送受信データパケットをインターフェースするプロトコルとして定義されている。この層では、上位層から受け渡されるデータを送受信するための通信リンクを提供する。このとき、周波数ホッピングの管理や時間軸スロットの管理なども行われる。さらに、パケットの再送や誤り訂正と検出の処理も、このベースバンド層が管理する。

リンク管理層は、通信リンク上で送受信パケットをインターフェースするプロトコルの 1 つであり、ベースバンド層に対して通信リンクの設定や、そのリンクに関する様々な通信パラメータの設定を指定する。それらは、制御パケットとしてリンク管理層に定義され、必要に応じて対向端末のリンク管理層と通信を行う。

また、この層は上位のアプリケーションから必要に応じて直接制御を受ける。

音声層では、リンク管理層がデータを送信できる通信リンクを設定した後に、音声データの受け渡しが行われる。ここでの音声データとは、主として電話で通話を行うための音声データであり、無線電話などで通信を行うときに、データ伝送の遅延を最小限に抑えるために、比較的下位の層に専用の処理層を設けてある。

論理リンク管理層は、リンク管理層及びベースバンド層にインターフェースするプロトコルで、論理チャンネルを管理する。なお、音声層が扱う音声データ以外の伝送データについては、上位のアプリケーションから論理リンク層に提供されるが、そこでやりとりされる実際のデータは、ベースバンド層で送受信されるデータパケットのサイズやタイミングを意識しないで受け渡しされる。そのため、論理リンク管理層は、上位アプリケーションのデータを論理チャンネルとして管理し、データ分割やデータの再構成の処理を行う。

図 6 は、2 台の機器間で無線通信が行われるときに、各層での処理を示したものであり、物理層では物理的な無線通信回線のリンクが設定され、ベースバンド層ではその設定されたリンクで、パケットの送受信が行われる。リンク管理層では、通信リンク管理チャンネルで制御パケットの送受信が行われる。論理リンク管理層では、論理チャンネルでユーザデータのパケットの送受信が行われる。このユーザデータが、実際に伝送したいストリームデータやコマンドなどに相当する。

次に、この方式で無線通信を行う際の物理的な通信周波数の設定処理について説明する。図 7 は、この方式で使用する周波数を示した図であり、図 7 に示すように 2 4 0 2 M H z から 2 4 8 0 M H z まで 1 M H z 間隔で 7 9 の通信周波数が存在する。送信

されるパケットのそれぞれは、この 79 ある通信周波数の内の 1 の通信スペクトルを占有する。そして、この使用される通信スペクトルが、625 μ 秒毎にランダムに変化（ホッピング）する。

図 8 は、この通信周波数がホッピングする例を示したものであり、ある特定のタイミング t_0 から 625 μ 秒毎にランダムに送信周波数が変化している。この 625 μ 秒毎に通信周波数が変化することで、1秒間で約 1600 回ランダムにホッピングすることになり、結果的に図 7 に示した帯域内で拡散されて伝送されることになり、スペクトル拡散が行われていることになる。

なお、ブルートゥースの場合には、パケットの 1 単位は 625 μ 秒間であるが、この 1 単位のパケットを複数連続して使用して送信することもできる。例えば 2 台の機器間で双方向に伝送を行うとき、両方向の通信が同じパケット数を使用する必要はなく、一方の方向の通信だけが複数パケット使用する場合もある。

図 9 に示すように伝送されるパケットが全て 625 μ 秒のパケットである場合には、図 8 に示したように 625 μ 秒毎に周波数ホッピングが行われる。これに対して、例えば図 10 に示すように、3 パケット連続して使用される場合や、5 パケット連続して使用される場合には、そのスロットが連続している間は送信周波数が固定される。

2 台の機器間での通信状態を図 11 に示すと、無線伝送を行う一方の機器をマスタとし、他方の機器をスレーブとしたとき、マスタからスレーブに、1 スロット（625 μ 秒）の期間にスロット構成のデータを伝送し（図 11 A）、次の 1 スロットの期間に、スレーブからマスタに、スロット構成のデータを伝送する（図 11 B）。以下その交互伝送を、伝送が続く限り繰り返す。但し、無線伝送する周波数は、上述したように 1 スロット毎に周波数 $f(k)$, $f(k+1)$, $f(k+2)$...と変化させる。

図 1 2 は、複数の機器で構成されるネットワーク構成例を示した図である。ブルートゥースとして規格化された通信方式では、このような 1 対 1 の無線伝送だけでなく、多数の機器でネットワークを組むことができるようにしてある。即ち、2 台の機器間で無線伝送を行う場合には、図 1 2 の左端に示すように、一方の機器がマスタとなり、他方の機器がスレーブとなり、マスタ M A 1 1 の制御で、マスタ M A 1 1 とスレーブ S L 1 1 との間で双方向の無線伝送が実行される。これに対して、図 1 2 の中央に示すように、例えば 1 台のマスタ M A 2 1 により制御される 3 台のスレーブ S L 2 1, S L 2 2, S L 2 3 を用意して、この 4 台の機器間で無線伝送を行うようにネットワークを構成させても良い。また、図 1 2 の右端に示すように、3 台のマスタ M A 3 1, M A 3 2, M A 3 3 と、各マスタに個別に制御されるスレーブ S L 3 1, S L 3 2, S L 3 3, S L 3 4, S L 3 5, S L 3 6 を用意して、3 つのネットワークを構成させた上で、その 3 つのネットワークを接続させて、ネットワーク構成を拡大させることもできる。いずれの場合でも、レスープ間で直接通信を行うことはできず、必ずマスタを経由した通信が行われる。

なお、1 つのマスタと、そのマスタと直接通信を行うスレーブで構成される 1 つのネットワークを、ピコネットと称する。複数のマスタを有するネットワーク群（即ち複数のピコネットで構成されるネットワーク群）を、キャスターネットと称する。

次に、ブルートゥースで機器間で通信を行うときのリンクの種類について説明する。ブルートゥースでは、S C O（Synchronous Connection-Oriented）リンクと、A C L（Asynchronous Connection-Less）リンクの 2 種類の通信リンクがあり、アプリケーションの用途によって使い分けができるようになっている。

S C O リンクは、マスタと特定スレーブの間で 1 対 1 で通信を

行う接続タイプであり、いわゆる回線交換型のリンクである。このリンクは、主に音声などのリアルタイム性が要求されるアプリケーションに使用される。このSCOLinkは、ピコネット内の通信リンクにおいて一定間隔で予め通信スロットを確保しておき、途中に他のデータの伝送があっても、SCOLinkのデータ通信が優先される。即ち、例えば図13に示すように、マスタとスレーブとの間で、SCOLink通信スロットが一定間隔で相互に伝送される。

このSCOLinkは、1つのマスタに対して同時に最大で3つのSCOLinkをサポートすることができる。この場合、1つのスレーブで3つのSCOLinkをサポートする場合と、異なる3つのスレーブに対してそれぞれ1つのSCOLinkをサポートする場合とがある。なお、SCOLinkは再送信機能を有してなく、SCOLinkで伝送されるパケットには、誤り訂正符号は付加されていない。

ACLLinkは、いわゆるパケット交換型の接続タイプであり、マスタと複数のスレーブの間で、1対多の通信が可能である。ピコネット内のどのスレーブとも通信できる代わりに、データ量やスレーブの数によって個々のスレーブの実効通信速度が変化する可能性がある。SCOLinkとACLLinkは、混在させて使用することもできる。

ACLLinkでは、1つのマスタが同時に通信できるスレーブの数は、最大で7つまでになる。但し、1つのピコネット内で設定できるACLLinkは各スレーブに対して1つのみで、1つのスレーブが一度に複数のACLLinkを設定することはできない。1つのスレーブで複数のアプリケーションを動作させるためには、上位のアプリケーションをプロトコル多重化させることが必要である。特に指定がない限り、マスタとスレーブとの通信には

、シングルスロットのACLパケットが用いられる。スレーブがマルチスロットのACLパケットを送信するためには、予めマスタからの許可が必要になる。マスタは、スレーブからのマルチスロットのACLパケットの送信要求を拒否できるが、スレーブはマスタからの送信要求を必ず受け入れなければならない。

マスタは、スレーブに対してマルチスロットの上限値のみを通知し、マルチスロットのACLパケットを送信するかどうかはスレーブの判断に任される。一方、マスタから送信されるACLパケットがシングルスロットかマルチスロットであるかは、全てマスタの判断に依存するため、スレーブは全てのマルチスロットパケットの受信を常に準備しておく必要がある。

ACLパケットでは、シングルスロット、マルチスロットの定義とは別に、大別して次の3つのパケット通信方法が提供される。1つ目は非同期通信方式 (Asynchronous transfer) であり、2つ目はアイソクロナス通信方式 (Isochronous transfer) であり、3つ目は同報通信方式 (Broadcast transfer) である。

非同期通信方式は、通常のパケットの送受信を行うための通信方式である。データの伝送速度は、ピコネット内に存在するスレーブのトラヒック量や通信回線品質の劣化によるパケット再送などによって変化する。

図14は、同一ピコネット内の3つのスレーブ (スレーブ1, 2, 3) が非同期通信方式で通信をする場合の例である。マスタから各スレーブ1, 2, 3に対して順にACLパケットが送信され、そのACLパケットを受信したスレーブから、マスタに受信確認のパケットが返送されている。

なお、オーディオデータやビデオデータなどのストリームデータをACLパケットの非同期通信方式で伝送する場合もある。このようにストリームデータを非同期通信方式で伝送させる場合に

は、各 A C L パケットにはタイムスタンプを付加させて、受信側でストリームデータの連続性を確保できるようにする。

アイソクロナス通信方式は、予め決められた時間スロットの期間内に、必ずマスタからスレーブ宛にパケットが送信される方式である。この方式では、伝送されるデータの最低限の遅延を確保することができる。アイソクロナス通信方式の場合には、スロット間隔は、最大ポーリング時間として、アイソクロナス通信方式での通信を開始させる前に、マスタとスレーブとの間で合意する必要がある。

マスタはスレーブに対して強制的に最大ポーリング間隔を指定することができ、またスレーブからのアイソクロナス通信方式の設定要求を拒否することができる。しかし、スレーブからはマスタに対して、最大ポーリング間隔の指定はできなく、アイソクロナス通信の設定要求もできない。

図 1 5 は、アイソクロナス通信方式でマスタとスレーブとの間で通信を行う場合の例である。この図 1 5 に示すように、最大ポーリング間隔以内で、マスタから A C L パケットをスレーブに送信し、その A C L パケットを受信したスレーブが、受信した直後に受信確認のパケットをマスタに返送するようにしてある。

同報通信方式は、パケットヘッダ中のスレーブ識別子をゼロとすることで設定される。これにより、マスタから全てのスレーブに対して同報通信パケットを送信することができる。同一のパケットを受信したスレーブでは、それに対する受信確認のパケットを送信しない。スレーブが受信確認を行わない代わりに、マスタは同報通信パケットを複数回続けて送信する。この複数回送信する回数は、同報通信を行う前にマスタは全てのスレーブに対して通知する必要がある。

図 1 6 は、同報通信方式でピコネット内の全てのスレーブに通

信を行う場合の例である。この図16において、スレーブでのパケットの受信時に、×印を付与した箇所が、その時のスレーブでのパケットを受信できなかったときの例を示してあり、NBC回繰り返り返し送信されることで、確実に全てのスレーブに同報できるようにしてある。

図17は、SCOリンクとACLリンクとを併用して使用する通信例を示した図である。この例では、SCOリンクでのSCOパケットが、マスタとスレーブ1との間で一定周期で送信されている状況で、マスタから3台のスレーブ1, 2, 3に随時ACLパケットが送信されている。また、同報通信用のパケットについても、所定回繰り返り返し送信されている。この同報通信用のパケットが繰り返り返し送信されている間に、SCOパケットが送信されるタイミングになると、SCOパケットが送信される。

ここで、アイソクロナス通信方式と同報通信方式で必要な設定パラメータをまとめると、次の表1に示すようになる。

〔表1〕

アイソクロナス通信と同報通信の設定パラメータ

ACL通信リンク	通信方式設定のパラメータ
アイソクロナス通信方式	最大ポーリング間隔
同報通信方式	繰返しパケット送信回数 (N_{bc})

次に、マスタ及びスレーブが内部にクロックについて説明する。この通信方式では、各機器が内部に持つクロックを使用して、周波数ホッピングパターンなどが設定されるようにしてある。このマスタ及びスレーブが持つクロックは、図18に示すように、

例えば 0 ～ 2⁷ までの 2⁸ ビットのカウンタのカウント値で設定される。このカウンタの 1 刻みは 3 1 2 . 5 μ 秒であり、この 3 1 2 . 5 μ 秒が呼び出しと問い合わせの処理の最小時間単位となっている。このように 3 1 2 . 5 μ 秒毎に値が 1 つずつカウントアップする 2⁸ ビットのカウンタは、1 周期が約 2³ 時間となり、周波数ホッピングパターンのランダム性を高めている。

0 ビット目のクロック値で設定される 3 1 2 . 5 μ 秒の周期は、マスタが呼び出しと問い合わせを行う際の送信パケットの時間周期である。1 ビット目のクロック値で設定される 6 2 5 μ 秒の周期は、通信周波数が増減するスロットの時間周期である。2 ビット目のクロック値で設定される 1 . 2 5 m 秒の周期は、マスタ又はスレーブの送受信時間周期である。また 1 2 ビット目のクロック値で設定される 1 . 2 8 秒の周期は、問い合わせと呼び出しにおいて、受信周波数を変化させる時間周期のクロックタイミングとなっている。

各スレーブは、マスタのクロックを参照して、マスタのクロックと一致するように、一定のオフセット値を自らのクロックに加算し、その加算されたクロックを通信に使用する。

マスタとスレーブで周波数ホッピングパターンを算出する際には、このクロックの他に、各端末に付与された 4 8 ビットのアドレスについてもパラメータとして使用される。4 8 ビットのアドレスは、I E E E 8 0 2 仕様に準拠してアドレス方式で定義され、それぞれのブルートゥースの端末毎に個別に割当てられた絶対的なアドレスである。図 1 9 は、この 4 8 ビットのアドレス構成例を示した図であり、下位 2 4 ビットが L A P (Lower Address Part)、次の 8 ビットが U A P (Upper Address Part)、残りの 1 6 ビットが N A P (Non-significant Address Part) の 3 つの要素から構成される。

ピコネット内同期における周波数ホッピングパターンの生成には、マスタのアドレスの内、L A P 全体の 2 4 ビットと、U A P の下位 4 ビットの合計 2 8 ビットが使用される。これにより、それぞれのピコネットに対して、マスタのアドレスに基づいた周波数ホッピングパターンが与えられることになる。通信状態に移行する際には、スレーブにはマスタのアドレスが通知されるので、各スレーブでもマスタと同じ周波数ホッピングパターンを独自に算出できる。

図 2 0 は、通信周波数を算出する構成例を示した図である。マスタのアドレスの下位 2 8 ビットと、2 8 ビットのクロックの下位 2 7 ビットを、通信周波数選択部 8 に供給して、チャンネル周波数ホッピングパターンである通信周波数が一義的に決まる構成としてある。但し、呼び出し周波数ホッピングパターンと問い合わせ周波数ホッピングパターンは、チャンネル周波数ホッピングパターンとは異なるパターンである。

次に、マスタとスレーブとの間で伝送されるデータ構成について説明する。図 2 1 は、パケットフォーマットを示した図である。パケットは、大きく分けて、アクセスコード、パケットヘッダ、ペイロードの 3 つの部分から構成される。ペイロードは、そのときに伝送するデータ量に応じて可変長に設定される。

図 2 2 は、アクセスコードの構成を示した図である。アクセスコードは、6 8 ビット又は 7 2 ビットのデータで構成されて、送信パケットの宛先を示すものであり、送受信される全てのパケットに付加されるコードである。パケットの種類によっては、このアクセスコードだけの場合もある。

プリアンブルは、シンクワードの L S B に応じて、1 と 0 のパターンを繰り返す固定 4 ビット長で構成される。トレーラは、シンクワードの M S B に応じて 1 と 0 を繰り返す 4 ビットで構成さ

れる。いずれも、アクセスコード全体の信号直流成分を除去するように機能する。48ビットのシンクワードは、48ビットのアドレスの内の24ビットのLAPを元にして生成される64ビットのデータである。このシンクワードがピコネット識別のために使用される。但し、マスタのアドレスやクロックが得られない場合での通信などで、問い合わせと呼び出しで使用するパケットで、異なるシンクワードが使用される場合もある。

ここで、アクセスコード種別をまとめると、次の表2に示すようになる。

〔表2〕

タイプ		アクセスコード生成 のLAP	ピコネットの 状態	対応周波数 ホッピングパターン
チャンネルアクセスコード (CAC)		ピコネット中の マスタのLAP	通信状態	チャンネル周波数 ホッピングパターン
呼出しアクセスコード (DAC)		マスタから呼出される スレーブのLAL	呼出し 状態	呼出周波数 ホッピングパターン
問 せ い ス 合 コ わ | せ ド ア ク	一般問合わせ アクセスコード (GIAC)	あらかじめ予約された LAP	問 合 わ せ 状 態	問 合 せ 周 波 数 ホ ッ ピ ン グ パ タ ー ン
	特定問合わせ アクセスコード (DIAC)	あらかじめ予約された LAP		

図 2 3 は、パケットヘッダの構成を示した図である。パケットヘッダは、ベースバンド層における通信リンクを制御するために必要なパラメータを含む部分である。

3 ビットの A M A D D R は、ピコネット内で通信中のスレーブを特定するための識別フィールドで、マスタが各スレーブに割当てる値である。

4 ビットの T Y P E は、パケット全体がどのようなパケットであるかを指定するパケットタイプ種別フィールドである。

1 ビットの F L O W は、A C L リンクで通信するパケットのフロー制御の管理に使用するフィールドである。

1 ビットの A R Q N は、受信したパケットに誤りがあるかどうかをパケット送信側に通知するために用いる 1 ビットのフィールドである。ブルートゥース規格では、受信確認専用の応答パケットが用意されてなく、この A R Q N のフィールドを使用してパケットの送信元に対してパケットの受信確認を送る。このフィールドの値が 1 か 0 かによって、受信したパケットに誤りがなかったか、又は誤りがあったことを相手に通知する。受信パケットの誤りの有無は、受信パケットのパケットヘッダに付加されたヘッダ誤り検出符号とペイロードに付加された誤り検出符号で判断される。

1 ビットの S E N Q は再送パケットが受信側で重複しないように管理するために用いるフィールドである。同一のパケットを再送するとき、1 パケット送る毎に、値を 1 と 0 とで交互に反転させる。

8 ビットの H E C は、パケットヘッダの誤り訂正符号が配置されるフィールドである。この誤り訂正符号は、 $g(D) = D^8 + D^7 + D^6 + D^2 + D + 1$ の生成多項式を用いて生成される。その生成に際して、誤り訂正符号生成用の 8 ビットのシフトレジス

タに設定される初期値は、既に説明したブルートゥース用のアドレスの内のUAPの8ビットを設定する。ここで用いられるアドレスは、アクセスコードを生成する際のアドレスと同一になる。この誤り訂正符号を生成させる際の初期値をまとめると、次の表

〔表 3〕

アクセスコード	HEC生成用の8ビット シフトレジスタ初期値	説 明
チャンネルアクセス コード(CAC)	ピコネット中のマスタ のUAP	通信中のパケットには必ず HECが付加される
呼出しアクセス コード(DAC)	マスタから呼出される スレーブのUAP	IDパケットはヘッダがない ので無関係
問合せアクセス コード(IAC)	デフォルト初期値 (00 : 16進数)	GICとDIACの両方に適 用されるIQパケットはパケ ットヘッダがないので無関係

通信中のピコネットを識別するためには、マスタのアドレスのLAPの24ビットに基づいて生成したチャンネルアクセスコード(CAC)を使用する。ピコネット内での通信の同期を図るには、周波数ホッピングパターンと時間スロットの同期が必要となるが、このとき、万一近くに同一のLAPを有する他のマスタが存在し、かつ周波数と時間スロットの同期がたまたま一致した場合であっても、パケットヘッダの誤り訂正符号であるHECを用いてそれを排除することができる。

ペイロードには、実際に端末間で送受信されるユーザデータまたは制御データが収められる。ユーザデータには、S C Oリンクで送受信されるデータと、パケット交換型のA C Lリンクで送受信されるデータとがある。

5 図24は、A C Lリンクのペイロードの構成を示した図である。ペイロードヘッダ、ペイロードボディ、誤り検出符号の3つの部分から構成され、ペイロード全体の長さは可変長である。一方、S C Oリンクのペイロードは、予め通信スロットを周期的に確保しているため、データパケットの再送はなく、ペイロードボディのみの構成であり、ペイロードヘッダと誤り検出符号は付加され
10 れてない。

ペイロードヘッダは、ベースバンド層より上位層のデータを制御するために必要なパラメータを含んでいる部分であり、A C Lリンクにだけ含まれるデータである。図25に、シングルスロットパケットのペイロードヘッダの構成を示し、図26に、マルチ
15 スロットパケットのペイロードヘッダの構成を示す。

ペイロードヘッダに含まれる2ビットのL _ C Hのデータは、ベースバンド層より上位層のデータが、どのようなデータであるかを指定する論理チャンネルを識別するフィールドである。S C
20 OリンクとA C Lリンクは、ベースバンド層でのリンクであり、その制御はパケットヘッダに設定される情報によって行われる。L _ C Hは、ベースバンド層より上位層で定義される論理チャンネルを識別するもので、3つのユーザ論理チャンネルに対して、L _ C Hが次の表4に示すように定義される。

〔表 4〕

論理チャンネル	通信リンク	L __ C H コード (2ビット)
通信 リンク管理チャンネル	ACLリンク SCOリンク	L __ C H = 1 1 :
非同期型 ユーザ論理チャンネル	ACLリンク	L __ C H = 1 0 :
アイソクロナス型 ユーザ 論理チャンネル		L __ C H = 0 1 :
同期型 ユーザ論理チャンネル	SCOリンク	適応外

1 ビットの F L O W は、ユーザ論理チャンネル上を送受信されるデータのフロー制御をするために用いる 1 ビットのデータである。F L O W は、ユーザ論理チャンネル毎に管理され、F L O W = 0 を設定してデータを返すことで、相手に一時的にデータの送信を中断させる。また、受信バッファが空になると、F L O W = 1 を設定してデータを返すことで、相手のデータの送信を再開させる。この F L O W フィールドの設定はリンク管理層が行うが、リアルタイム的なデータのフロー制御を保証するものではない。リアルタイムのデータのフロー制御は、すべてベースバンド層がパケットヘッダ中の F L O W フィールドを用いて管理する。制御パケット中のデータは、リンク管理層で全て処理されるため、論理リンク管理層へは渡されない。従って、制御パケットはこの F L O W によるフロー制御の影響は受けず、その値は必ず 1 に設定される。

5 ビット又は 9 ビットの L E N G T H は、ペイロードボディのデータ長をバイト単位で示すフィールドである。シングルスロットパッケージの場合には 5 ビットであり、マルチスロットパッケージの場合には 9 ビットのフィールドになる。

5 U N D E F I N E D は、マルチスロットパッケージのペイロードヘッダにのみ存在し、現状では未定義のフィールドであり、全て 0 に設定される。

10 ペイロードボディには、ペイロードヘッダの L E N G T H で指定された長さのデータが入る。S C O リンク通信では、データパッケージのペイロードがペイロードボディのみで構成されるので、L E N G T H によるデータ長の指定はない。但し、D V パッケージを用いる場合は、そのデータ部分のデータ長を示す。

15 C R C は、誤り検出符号を示す 1 6 ビットのフィールドであり、ペイロードヘッダ及びペイロードに誤りがあるかどうかを検出するための符号である。この誤り検出符号は、 $g(D) = D^{16} + D^{12} + D^5 + 1$ の生成多項式を用いて生成される。その生成に際して、1 6 ビットのシフトレジスタに設定される初期値は、既に説明したアドレスの内の U A P の 8 ビットに 8 ビットのゼロを加えた 1 6 ビットの値を設定する。ここで用いられるアドレスは、
20 H E C と同様に、アクセスコードを生成する際のアドレスと同一になる。

次に、パッケージ種別について説明する。

25 パッケージヘッダの説明で述べたように、T Y P E フィールドはパッケージタイプを指定する。この指定されるパッケージタイプについて説明すると、S C O リンクと A C L リンクで共通に使用される共通パッケージと、S C O リンク又は A C L リンクに固有のパッケージがある。

まず共通パッケージについて説明する。共通パッケージには、N U

L L パケット、P O L L パケット、F H S パケット、D M 1 パケット、I Q パケット、I D パケットがある。

5 N U L L パケットは、アクセスコードとパケットヘッダから構成されるパケットで、ペイロードを有しない。パケットの長さは固定で1 2 6 ビットとなる。このパケットは、通信リンクの状態を送受信するためのパケットで、パケットの受信確認（A R Q N）やフロー制御（F L O W）を管理する。このN U L L パケットを受信したことに対するパケットの確認応答は必要ない。

10 P O L L パケットは、N U L L パケットと同様に、アクセスコードとパケットヘッダから構成されるパケットで、1 2 6 ビットの固定長であり、通信リンクの状態を管理する。但し、このP O L L パケットの場合には、N U L L パケットと違って、P O L L パケットを受信したことに対して、送信するデータがなくても、パケットの確認を応答送信する必要がある。

15 F H S パケットは、ピコネット内同期を図るために重要な制御パケットであり、スマタとスレーブの間で同期を確立するための必須のパラメータであるクロックとアドレスを交換するときに送信される。図 2 7 は F H S パケットのペイロードの構成例を示した図である。F H S パケットのペイロードは、1 1 のフィールドから構成され、この1 1 のフィールドの1 4 4 ビットに対する1
20 6 ビットの誤り検出符号が付加されて、1 6 0 ビットで構成される。F H S パケットを構成する1 1 のフィールドについて以下説明する。

25 3 4 ビットのパリティビットは、F H S パケットで設定されるアクセスコード中のシンクワードに対するパリティを含むフィールドである。

2 4 ビットのL A P は、F H S パケットを送信する端末のアドレスの下位 2 4 ビットである。L A P に続いた 2 ビットは未定義

のフィールドであり、0 に設定される。

2 ビットの S R は、呼び出しにおいて、マスタがスレーブに対して I D パケット列を送信する際の繰り返し回数、およびスレーブがマスタからの I D パケット列をスキャンする際のスキャン周期を指定する 2 ビットのフィールドである。

2 ビットの S P は、問い合わせにおいて、スレーブがマスタからの I Q パケットを受信して、F H S パケットをマスタに送信した後に、スレーブが必須呼び出しスキャンを行う時間を指定するフィールドである。

8 ビットの U A P は、F H S パケットを送信する端末のアドレスの上位 8 ビットである。

16 ビットの N A P は、F H S パケットを送信する端末のアドレスの内の、L A P と U A P 以外の 16 ビットである。

24 ビットのデバイスのクラスは、端末の種類を示すフィールドである。

3 ビットの A M A D D R は、マスタがスレーブを識別するための 3 ビットのフィールドである。呼び出しの処理の内、マスタがスレーブに対して送信する F H S パケットにおいて、ピコネット内で用いるスレーブ識別子を指定する。スレーブがマスタからの I Q パケットの応答として送信する F H S パケットでは、A M A D D R は、意味がないので 0 に設定する必要がある。

26 ビットの C L K 27-2 は、端末が有するクロックの内の上位 26 ビットを示すフィールドである。このクロックは、1.25 μ 秒のクロック精度を有し、F H S パケットを送信する際には、必ずそのときのクロックの値を設定する必要がある。

3 ビットのページスキャンモードは、F H S パケットを送信した端末がサポートするデフォルトの呼び出しスキャンのモードを指定するフィールドである。

次に、DM1 パケットについて説明する。DM1 パケットが SCO リンクで送受信される場合には、必ず制御パケットとして機能する。一方、ACL リンクで送受信される場合には、制御パケットとして機能する他に、データパケットを送受信するためにも使用される。

SCO リンクまたは ACL リンクで共通パケットとして送信される場合には、リンク管理層の制御パケットとして定義される。ところが、ACL リンクで DM1 パケットを送受信する場合には、パケットタイプを指定するフィールド (TYPE) を見ただけでは、ユーザパケットか制御パケットかどうかは判らない。そのため、ペイロードヘッダの論理チャンネル種別フィールドを L__CH = 1 1 に設定することで、DM1 パケットはリンク管理層に対する制御パケットであることが指定される。データパケットの場合は、元のユーザデータのフラグメント化によって L__CH = 0 1 又は L__CH = 1 0 を設定します。

IQ パケットは、問い合わせにおいてマスタがブロードキャストするパケットで、問い合わせアクセスコードのみから構成される。

ID パケットは、呼び出しにおいてマスタが特定のスレーブを指定して送信するパケットで、呼び出しアクセスコードのみから構成される。IQ パケットと ID パケットについては、パケットヘッダのタイプフィールドでは定義されないパケットである。

次に、SCO リンク上で送受信されるデータパケットである SCO パケットについて説明する。SCO パケットは、HV1 パケット、HV2 パケット、HV3 パケット、DV パケットの 4 種類から構成される。

HV1 パケットのペイロードは、ペイロードボディのみから構成され、そこには 10 バイトのユーザデータが収められる。SC

O パケットは基本的に再送されないので、この 10 バイトには誤り検出符号は含まれない。そして、データは 1 / 3 レートの誤り訂正符号化され、最終的に 240 ビットのペイロード長を有することになる。

5 HV 2 パケットのペイロードも、ペイロードボディのみから構成され、そこには 20 バイトのデータが及び収めされる。この 20 バイトには誤り検出符号は含まれない。そして、データは 2 / 3 レートの誤り訂正符号され、最終的に 240 ビットのペイロード長を有することになる。

10 HV 3 パケットのペイロードも、ペイロードボディのみから構成され、そこには 30 バイトのデータが及び収めされる。この 30 バイトには誤り検出符号は含まれない。そして、この 30 バイトには誤り検出符号化はされない。

15 DV パケットは、固定長 10 バイトの音声部分と、最大 9 バイトまで可変長のデータ部分から構成される。音声部分の 10 バイトには、誤り訂正符号は含まれないが、データ部分には 1 バイトのペイロードヘッダを膨れた最大 10 バイトの部分に対する 2 バイトの誤り検出符号が付加される。

20 ACL リンク上で送受信される ACL パケットには、DM 1 パケット、DH 1 パケット、DM 3 パケット、DH 3 パケット、DM 5 パケット、DH 5 パケット、AUX 1 パケットがある。

 DM 1 パケットのペイロードは、1 バイトのペイロードヘッダと、最大 17 バイトまでの可変長のペイロードボディと、誤り検出符号から構成される。

25 DH 1 パケットの構成は、DM 1 の場合と同じである。但し、ペイロードは誤り訂正符号化されない。従って、最大 27 バイトまでの可変長データを送受信することが可能になる。

 DM 3 パケットのペイロードは、2 バイトのペイロードヘッダ

と、最大 1 2 1 バイトまでの可変長ペイロードボディと、誤り訂正符号から構成される。これら D M 3 パケットのペイロードは、2 / 3 レートの誤り訂正符号される。

D H 3 パケットの構成は、D M 3 パケットの構成と同じである。但し、ペイロードは誤り訂正符号化されない。従って、最大で 1 8 3 バイトまでの可変長データを送受信することが可能になる。

D M 5 パケットのペイロードは、2 バイトのペイロードヘッダ、最大 2 2 4 バイトまでの可変長ペイロードボディ、2 バイトの誤り訂正符号から構成される。

D H 5 パケットの構成は、D M 5 パケットと同じである。但し、ペイロードは誤り訂正符号化されない。従って、最大 3 3 9 バイトまでの可変長データを送受信することが可能になる。

A U X パケットは、2 バイトの誤り検出符号を含まない場合の D H 1 パケットと同じである。つまり、A U X 1 パケットの再送はない。ペイロードボディは 2 バイト増加して、最大で 2 9 バイトまでの可変長データを送受信することができる。

次に、ブルートゥースでの遷移状態について説明する。この方式での遷移状態は、通信に係わる 3 段階のフェーズと、端末の消費電力に係わる低消費電力モードから構成される。通信に係わる 3 段階のフェーズとしては、待ち受けフェーズ、同期確立フェーズ、通信フェーズに分かれており、また低消費電力モードでは、パークモード、ホールドモード、スニフモードの 3 種類がある。図 2 8 は状態遷移例を示した図であり、矢印で示した状態への遷移がある。

待ち受けフェーズ (S 1 1) は、1 つの処理状態から構成され、いかなるパケットの送受信も行われてないフェーズである。端末の電源を入れた直後や、通信リンクを切断した場合には、端末

は待ち受けフェーズにある。この待ち受けフェーズにおいては、マスタとスレーブに関する役割の違いはない。

同期確立フェーズには、問い合わせ（S 1 2）と呼び出し（S 1 3）の 2 種類から構成される。

5 問い合わせとは、ピコネット内同期を確立するために行う第 1 段階の処理状態である。初めて通信を行おうとする端末は、待ち受けの後、必ず問い合わせに遷移する。

10 呼び出しとは、ピコネット内同期を確立するために行う第 2 段階の処理状態で、基本的には問い合わせから状態遷移するが、問い合わせ状態でピコネット内同期確立の第 1 段階の処理が既に完了している場合には、待ち受けから直接呼び出しに遷移することもある。

15 問い合わせでは、マスタとスレーブでその役割が明確に異なる。この処理状態にあるマスタは、周囲にスレーブが存在しているかどうかに関わらず、連続して I Q パケットをブロードキャストする。その周囲に問い合わせの処理状態にあるスレーブが存在する場合、I Q パケットを受信するたびにマスタに対してスレーブはその属性を伝えるために F H S パケットを送信する。この F H S パケットによって、マスタはスレーブのアドレスとクロックを知ることができる。

20 図 2 9 は、この問い合わせ状態にあるマスタとスレーブが行う処理を示した図である。まず、図 2 9 の左側に示すように、中央のマスタが I Q パケットを送信すると、図 2 9 の右側に示すように、その周囲のスレーブが、F H S パケットをマスタに送信する。
25 このように、問い合わせにあるマスタは、不特定多数のスレーブから F H S パケットを受信することになる。

ここで、複数のスレーブが同時に特定の I Q パケットに対して F H S パケットを送信することが問題となる。同時に複数の F H

S パケットが送信されるとき、パケットの衝突が発生して、マスタが送信され F H S パケットを判断できなくなってしまう。ブルートゥースでは、このような衝突を回避するために F H S パケットの送信の際に、ランダム時間バックオフするようにしてある。

5 つまり、スレーブは初めて受信した I Q パケットに対しては、マスタに F H S パケットの送信を行わず、その後にランダム時間バックオフする間は I Q パケットの受信を中断させる。その後、スレーブは I Q パケットの受信を再開し、次に I Q パケットを受信した直後に F H S パケットをマスタに送信する。スレーブは、F

10 H S パケットを受信すると、再び I Q パケットの受信をランダム時間バックオフしている間は、中断させる。以降は、この動作を繰り返す。

図 3 0 は、この問い合わせにおけるマスタ、スレーブでの処理の概要を示した図である。マスタは F H S パケットを誤りなく受信できたことをスレーブに通知しないため、問い合わせの状態にあるスレーブは、F H S パケットを送信したきりの状態になってしまう。しかし、同一の I Q パケットを繰り返しある一定時間ブロードキャストするので、マスタは問い合わせ処理状態の各スレーブ毎に複数の F H S パケットを受信することになる。結局、ある一定時間問い合わせを継続することで、F H S パケットの送受信の確実性を高めている。

15

20

呼び出しの場合にも、マスタとスレーブとで、役割が異なっている。この処理状態では、問い合わせで送受信した F H S パケットの情報を元に、マスタは通信するスレーブを選択して、そのスレーブ宛に I D パケットを送信する。マスタは、I D パケットの受信を確認すると、そのスレーブに対して F H S パケットを送信する。これによって、スレーブはマスタのアドレスとクロックを知ることができる。

25

ここで送受信される I D パケットと F H S パケットのアクセスコードには呼び出しアクセスコードを用いる。

図 3 1 は、呼び出しにあるマスタとスレーブが行う処理動作の概要を示している。図 3 1 の左側に示すように、中心にあるマスタが I D パケットをスレーブに送信することで、スレーブが受信確認を通知する。また、図 3 1 の右側に示すように、マスタが F H S パケットをスレーブに送信することで、スレーブが受信確認を通知する。

問い合わせにおける不特定多数のスレーブに対する処理と異なり、呼び出しでは特定のスレーブとマスタの間で処理が交わされる。1 対 1 でパケットの送受信を行えることから、マスタとスレーブはその送受信を確認しながら処理が行える。

マスタからの I D パケットを受信したスレーブは、マスタに同一の I D パケットを送信して受信確認を通知する。次に、マスタはスレーブに F H S パケットを送信して、自分のアドレスとクロックをスレーブに通知する。スレーブは、この F H S パケットを誤りなく受信すると、I D パケットをマスタに送信して、その受信確認とする。この時点で、問い合わせでの処理と合わせて、ピコネット内同期に必要なアドレスとクロックの情報が、マスタ、スレーブの間で相互に交換されたことになる。

図 3 2 は、呼び出しにおけるマスタ、スレーブ間での一例の処理を示した図である。

図 2 8 の状態遷移図に示した通信接続フェーズは、接続 (S 1 4) と、データ転送 (S 1 5) を有する。この通信接続フェーズでは、同期確立フェーズを経てマスタとスレーブがピコネット内で同期をしており、実際の通信を行うことが可能なフェーズである。接続の状態では、データパケットの送受信は行われない。このときに送受信されるのは、通信リンクを設定するための制御パ

ケット、セキュリティ関連の制御パケット、低消費電力モードに関連する制御パケットなどに限定される。

5 一方、データ転送の状態では、データパケットの送受信が許容される。同期確立フェーズを経て、初めて接続に遷移した場合には、基本的にマスタとスレーブの間で接続認証と暗号化の処理を完了しなければ、データ転送へ移行することはできない。接続におけるマスタとスレーブの役割は、そこで管理される制御パケットの内容によって異なる。

10 データ転送におけるデータパケットの送受信に、マスタとスレーブおよび時間スロットの規則に従って行われる。また、データ転送による端末が通信を切断した場合、および端末内のコントローラに対してハード的なリセットがかかった場合には、端末はデータ転送から待ち受けに状態遷移する。

15 低消費電力モードとは、接続から遷移する端末の低消費電力状態を提供するモードを言う。この低消費電力モードには、パークモード（S 1 6）、ホールドモード（S 1 7）、スニフモード（S 1 8）の3種類がある。

パークモードは、スレーブ特有のモードであり、接続で確立したピコネット内同期を維持した低消費電力モードである。

20 ホールドモードは、マスタ、スレーブのいずれも移行できる低消費電力モードであり、接続で確立したピコネット内同期を維持し、かつスレーブの場合にはマスタから与えられたスレーブ識別子を保持しているモードである。

25 スニフモードは、スレーブ特有の低消費電力モードであり、ホールドモードの場合と同様に、スレーブは接続で確立したピコネット内同期をそのまま維持し、マスタから与えられたスレーブ識別子を保持しているモードである。

なお、ブルートゥースにおいては、ピコネット内でマスタと特

定のスレーブとの間で、マスタ・スレーブ転換を行うことができるようにしてある。

また、通信接続フェーズの接続状態で実行されるセキュリティに関する処理としては、大別して認証と暗号化の2の処理がある。
5 。認証処理では、自分と特定の相手との間で接続を許可判断することである。暗号化処理は、自分が通信中のデータを第三者に盗聴されないように保護することを言う。

ブルートゥースのセキュリティは、リンクキーと言う概念で管理されている。リンクキーは、ある特定の2端末間それぞれにおいて、1対1のセキュリティを管理するパラメータのことである。
10 。このリンクキーは第三者には開示されてはならない。

このリンクキーとしては、初めて接続を試みる端末間で使用される初期化キーが使用され、過去に接続を行って、データベースにリンクキーがパラメータとして設定されている場合には、その
15 設定されたリンクキーが使用される。初期化キーは、上位のアプリケーションからのPINコードと内部的に発生したデータを使用して生成される。

ここまではブルートゥース規格における一般的な処理について説明したが、本例においては、この近距離無線伝送で、オーディオ機器やビデオ機器（これらの機器を総称してAV機器と称する）
20 などの電子機器をコントロールするコマンドと、レスポンスの伝送を行うようにしてある。

図33は、このコマンドとレスポンスの伝送を行う伝送構成を、階層構造で示した図である。ここでは、コマンドを送信する側の
25 端末が、コントローラと称され、そのコマンドを受信して、レスポンスをコマンドの送信元に送信する端末が、ターゲットと称される。このコントローラ、ターゲットの関係は、通信接続管理を行う上で必要な既に説明したマスタ、スレーブとは別の概念で

あり、基本的にはいずれがマスタ、スレーブの端末として機能していても良い。

ベースバンド層の上には、制御用のプロトコルのデータを伝送するためのL2CAPパケットを処理する層があり、さらにその上に、AVCTP (Audio/Video Control Transport Protocol) のプロトコルが用意され、そのプロトコル上で、AV機器をコントロールするAV/Cコマンドと称されるプロトコルが用意されている。

図8は、そのプロトコルのデータを伝送するためのL2CAPパケットのデータ構成例である。このパケットのペイロードの区間の先頭部分にはヘッダが付加され(L2CAP Headerと示された部分)、データ長(length)と、チャンネルIDとが示される。それ以降の区間が実際の情報(インフォメーション)になる。

インフォメーションの区間は、AVCTPヘッダと、AVCTVのメッセージとが配置される。AVCTPのメッセージのデータは、AV/Cのデータであることを示す“0000”のデータ(4ビット)と、コマンドタイプ及びレスポンスタイプを示すコマンドタイプ/レスポンスのデータ(4ビット)と、サブユニットタイプを示すデータ(5ビット)と、サブユニットIDを示すデータ(3ビット)と、機能を指示するオペコード(opcode)のデータ(8ビット)と、その機能に付随するデータであるオペラント(operand: 8ビット)が、オペランド[0], オペランド[1], ……オペランド[n] (nは任意の整数)と配置されている。この図34に示すAVCTPのデータ構成は、有線のバスラインで接続されたネットワーク上で機器制御データなどを伝送する規格であるAV/Cコマンドセットとして規定されたデータ構成を適用したものである。

図 3 5 は、コントローラとターゲットとの間でコマンドとレスポンスが無線伝送される状態を示した図である。コントローラ側の端末で、何らかのユーザなどがあり、ターゲットの機器に対してコマンドを送信する必要が発生したとき、コントローラはターゲットに対してコネクションを確立させ（ステップ S 3 1）、その確立したコネクションで、A V / C コマンドをコントローラからターゲットに送信する（ステップ S 3 2）。このコマンドを受信したターゲットでは、コマンドに対するレスポンスをコントローラに送信する（ステップ S 3 3）。そして、必要によりコマンドに対する処理がターゲットで実行される。また、ターゲットの状態を確認するコマンドであるときには、その要求されたデータをレスポンスでコントローラに送り返す。

そして、図 3 6 に示すように、コントローラ側でのユーザ操作などで、或いはターゲット側でのユーザ操作などで、コネクションを外す処理が実行されたとき、コマンドやレスポンスを伝送するために設定したコネクションを外すリリースコネクション処理が実行される（ステップ S 3 4）。

次に、本例のシステムで使用される A V / C コマンドセット（即ち A V C T P のデータ）の構成について、図 3 7 ~ 図 4 7 を参照しながら説明する。図 3 7 は、A V / C コマンド（即ち本例の場合の A V C T P のデータ）として伝送される区間のデータ構造を 8 ビット単位で示している。A V / C コマンドセットは、A V 機器を制御するためのコマンドセットで、C T S（コマンドセットの I D）= “0 0 0 0” である。A V / C コマンドフレームおよびレスポンスフレームがやり取りされる。コマンドに対するレスポンスは、例えば規定された期間内に行うことになっている。但し、暫定的なレスポンスを規定された期間内に送って、ある程度の期間後に正式なレスポンスを送る場合もある。

CTSはコマンドセットのIDを示しており、AV/CコマンドセットではCTS="0000"である。Cタイプ/レスポンス(ctype/response)のフィールドは、パケットがコマンドの場合はコマンドの機能分類を示し、パケットがレスポンスの場合はコマンドの処理結果を示す。コマンドは大きく分けて、(1)機能を外部から制御するコマンド(CONTROL)、(2)外部から状態を問い合わせるコマンド(STATUS)、(3)制御コマンドのサポートの有無を外部から問い合わせるコマンド(GENERAL INQUIRY(opcodeのサポートの有無)およびSPECIFIC INQUIRY(opcodeおよびoperandsのサポートの有無))、(4)状態の変化を外部に知らせるよう要求するコマンド(NOTIFY)の4種類が定義されている。

レスポンスはコマンドの種類に応じて返される。コントロール(CONTROL)コマンドに対するレスポンスには、「実装されていない」(NOT IMPLEMENTED)、「受け入れる」(ACCEPTED)、「拒絶」(REJECTED)、および「暫定」(INTERIM)がある。ステータス(STATUS)コマンドに対するレスポンスには、「実装されていない」(NOT IMPLEMENTED)、「拒絶」(REJECTED)、「移行中」(IN TRANSITION)、および「安定」(STABLE)がある。コマンドのサポートの有無を外部から問い合わせるコマンド(GENERAL INQUIRYおよびSPECIFIC INQUIRY)に対するレスポンスには、「実装されている」(IMPLEMENTED)、および「実装されていない」(NOT IMPLEMENTED)がある。状態の変化を外部に知らせるよう要求するコマンド(NOTIFY)に対するレスポンスには、「実装されていない」(NO

T I M P L E M E N T E D) 、 「 拒 絶 」 (R E J E C T E D)
、「 暫 定 」 (I N T E R I M) お よ び 「 変 化 し た 」 (C H A N G
E D) が あ る 。

5 サブユニットタイプ (subunit type) は、機器内の機能を特定
 するために設けられており、例えば、テープレコーダ/プレーヤ
 (tape reccorder/player) , チューナ (tuner) 等が割り当て
 られる。このサブユニットタイプには、機器に対応した機能の他
 に、他の機器に情報を公開するサブユニットである B B S (ブリ
10 テンボードサブユニット) についても割り当てがある。同じ種類
 のサブユニットが複数存在する場合の判別を行うために、判別番
 号としてサブユニット I D (subunit id) でアドレッシングを行
 う。オペレーションのコードであるオペコード (opcode) はコマ
 ンドを表しており、オペランド (operand) はコマンドのパラメ
15 ータを表している。必要に応じて付加されるフィールド (additi
 onal operands) も用意されている。オペランドの後には、0 デ
 ータなどが必要に応じて付加される。

 図 3 8 は、A V / C コマンドの具体例を示している。図 3 8 の
 左側は、コマンドタイプ/レスポンスの具体例を示している。図
 中上段がコマンドを表しており、図中下段がレスポンスを表して
20 いる。“0 0 0 0”にはコントロール (C O N T R O L)、“0
 0 0 1”にはステータス (S T A T U S)、“0 0 1 0”にはス
 ペシフィックインクワイリ (S P E C I F I C I N Q U I R Y)
 、“0 0 1 1”にはノティファイ (N O T I F Y)、“0 1 0
 0”にはジェネラルインクワイリ (G E N E R A L I N Q U I
25 R Y) が割り当てられている。“0 1 0 1乃至0 1 1 1”は将来
 の仕様のために予約確保されている。また、“1 0 0 0”には実
 装なし (N O T I N P L E M E N T E D)、“1 0 0 1”には
 受け入れ (A C C E P T E D)、“1 0 1 0”には拒絶 (R E J

ECTED)、“1011”には移行中(IN TRANSITION)、“1100”には実装あり(IMPLEMENTED / STABLE)、“1101”には状態変化(CHANGED)、“1111”には暫定応答(INTERIM)が割り当てられている。 “1110”は将来の仕様のために予約確保されている。

図38の中央は、サブユニットタイプの具体例を示している。

“00000”にはビデオモニタ、“00011”にはディスクレコーダ/プレーヤ、“00100”にはテープレコーダ/プレーヤ、“00101”にはチューナ、“00111”にはビデオカメラ、“01010”にはBBS (Bulletin Board Subunit) と称される掲示板として使用されるサブユニット、“11100”には製造メーカー特有のサブユニットタイプ(Vender unique)、“11110”には特定のサブユニットタイプ(Subunit type extended to next byte)が割り当てられている。尚、“11111”にはユニットが割り当てられているが、これは機器そのものに送られる場合に用いられ、例えば電源のオンオフなどが挙げられる。

図38の右側は、オペコード(オペレーションコード: opcode)の具体例を示している。各サブユニットタイプ毎にオペコードのテーブルが存在し、ここでは、サブユニットタイプがテープレコーダ/プレーヤの場合のオペコードを示している。また、オペコード毎にオペランドが定義されている。ここでは、“00h”には製造メーカー特有の値(Vender dependent)、“50h”にはサーチモード、“51h”にはタイムコード、“52h”にはATTN、“60h”にはオープンメモリ、“61h”にはメモリ読出し、“62h”にはメモリ書込み、“C1h”にはロード、“C2h”には録音、“C3h”には再生、“C4h”には巻き戻

しが割り当てられている。

図 3 9 は、A V / C コマンドとレスポンスの具体例を示している。例えば、ターゲット（コンシューマ）としての再生機器に再生指示を行う場合、コントローラは、図 3 9 A のようなコマンドを
5 ターゲットに送る。このコマンドは、A V / C コマンドセットを使用しているため、C T S = “0 0 0 0” となっている。コマンドタイプ（c t y p e）には、機器を外部から制御するコマンド（C O N T R O L）を用いるため、c タイプ = “0 0 0 0” となっている（図 3 8 参照）。サブユニットタイプはテープレコーダ
10 / プレーヤであることより、サブユニットタイプ = “0 0 1 0 0” となっている（図 3 8 参照）。i d は I D 0 の場合を示しており、i d = 0 0 0 となっている。オペコードは再生を意味する“C 3 h” となっている（図 3 8 参照）。オペランドは順方向（F O R W A R D）を意味する“7 5 h” となっている。そして、再生
15 されると、ターゲットは図 3 9 B のようなレスポンスをコントローラに返す。ここでは、「受け入れ」（a c c e p t e d）がレスポンスに入るため、レスポンス = “1 0 0 1” となっている（図 3 8 参照）。レスポンスを除いて、他は図 3 9 A と同じであるので説明は省略する。

20 ここまでは、既に規定された A V / C コマンドセットの構成であるが、それに加えて本例の場合には、ブルートゥース規格の無線ネットワーク特有のデータを伝送するために、A V C T P のデータとして図 3 4 に示す構成を、以下のように設定する。即ち、
図 4 0 に示すように、まずコマンド構成として、最上位のデータ
25 として、オペコードに、バスディペンデント（BUS DEPENDENT）のデータを配置する。オペランド〔0〕には、バス I D を配置し、続いたオペランド〔1〕以降の区間に、バス I D に関するデータ（bus ID dependent data）を配置する。

バス ID としては、例えば図 4 1 に示すように、ブルートゥース規格に特有の値 (0 1 h) を割当ててゐる。その他の値は未定義である。

5 バス ID に関するデータ (bus ID dependent data) としては、例えば図 4 2 に示すように、オペランド [1] の区間に、コントロールする種別を示すコントロールカテゴリ (control category) のデータを配置する。オペランド [2] 以降の区間には、コントロールカテゴリに関するデータ (control category dependent data) を配置する。

10 コントロールカテゴリのデータとしては、例えば図 4 3 に示すように、値 0 0 h のとき、ストリームデータの伝送のためのセットアップであることを示すストリームセットアップ (stream setup) とし、値 0 1 h のとき、デバイス (機器) をコントロールするためのデバイスコントロール (device control) とする。その他の値は未定義である。

15 図 4 4 は、ストリームセットアップの場合のデータ構成例を示したものである。オペランド [1] の区間が、コントロールレベルとなり、ここでは値 0 0 となりストリームセットアップが示される。オペランド [2] の区間は、ファンクションタイプとなり、
20 オペランド [3] 以降の区間は、ファンクションタイプに関するデータが配置される。

25 ファンクションタイプとしては、例えば図 4 5 に示すようにデータが設定される。例えば、サブユニットプラグに関するデータであるサブユニットプラグインフォと、ネゴシエーションに関するパラメータと、接続されるプラグ及びチャンネルと、接続を外すプラグ及びチャンネルに関するデータが設定される。

 ファンクションタイプ毎のデータの例を図 4 6 に示す。この例は、ネゴシエーションに関するパラメータの場合の例であり、オ

ペラント〔２〕の区間が該当するデータとなり、オペラント〔３〕の区間がパラメータカテゴリーとなり、オペラント〔４〕の区間がパラメータのデータ長となり、オペラント〔５〕以降の区間が、オペラント〔３〕の区間で示されたカテゴリーに関する実際の設定状況のデータとなる。

オペラント〔３〕の区間のパラメータカテゴリーについては、例えば図４８に示すように設定されている。値００ｈのときには、全てのカテゴリーのパラメータを示している。値０１ｈのときには、処理可能なオーディオ変調方式のパラメータを示している。値０２ｈのときには、処理可能なビデオ変調方式のパラメータを示している。値０３ｈのときには、ストリームとしてオーディオデータとビデオデータなどをセットで伝送させることを示している。値０４ｈのときには、ビットエラーレートの許容値を示している。値０５ｈのときには、パケットエラーレートの許容値を示している。値０６ｈのときには、遅延時間の許容値を示している。値０７ｈのときには、伝送帯域を示している。値０８ｈのときには、ストリームデータのコピー制限に関するデータを示している。なお、このコピー制限に関するデータについては、別のファンクションタイプのデータとして送っても良い。

このようにして、ストリームデータの伝送の設定に関するデータをＡＶＣＴＰのデータとして送ることで、ブルートゥースとして規格化された無線ネットワークで、オーディオデータやビデオデータなどのストリームデータを良好に伝送することができる。ストリームデータの伝送については、ＡＶＣＴＰのデータとは別の論理チャンネルを使用して伝送される。また、ＡＶＣＴＰのデータとして上述したその他の各種コマンドやレスポンスを伝送することで、機器の制御を行ったり、機器の状態を知ることにもできるようになる。

なお、ここまで説明した実施の形態では、ブルートゥースで無線伝送するネットワークで伝送を行う例としたが、他の無線伝送ネットワークで、同様の制御データなどを伝送する場合にも、本発明の処理が適用できることは勿論である。

5 また、伝送ネットワークとして無線伝送ネットワークを適用した例について説明したが、有線伝送ネットワークを使用して、同様の伝送処理を行うこともできる。

10 以上説明したように、無線伝送ネットワークなどの伝送ネットワークを使用して、所定の形式のコマンド及びそのレスポンスを伝送することで、例えばコマンドを送った機器側から、そのコマンドを受信した機器の遠隔制御などが、レスポンスを得て確認しながら確実に実行でき、例えば近距離無線ネットワークを使用して高度な機器制御などが行えるようになる。

15 この場合、所定の形式のデータには、ネットワークを特定するコードを付加するようにしたことで、ブルートゥースなどの既存の各種無線伝送ネットワークに適用できるようになる。

20 また、所定の形式のデータには、コントロールする種別のデータを付加するようにしたことで、様々な種別のコントロールが可能になる。例えば、コントロールする種別のデータとして、ストリームデータの伝送のセットアップに関するデータと、デバイスのコントロールに関するデータを設けることで、ストリームデータの伝送の各種セットアップや、デバイスの各種コントロールが的確に行える。

25 さらに、ストリームデータの伝送のセットアップに関するデータが付加されて、ストリームデータの伝送が指示されたとき、該当するストリームデータの伝送を、ネットワーク内の第2のチャンネルで行うようにしたことで、コマンドやレスポンスの伝送と、ストリームデータの伝送とが、別のチャンネルで伝送されるこ

とになり、それぞれの伝送が確実に行える。

産業上の利用可能性

5 以上のように、本発明にかかるデータ伝送方法及びデータ伝送
装置によると、例えばオーディオ機器の間や、ビデオ機器の間で
無線伝送を行う無線伝送ネットワークを構成して、このネットワ
ーク内の機器の遠隔制御が行えるシステムを組むことが可能にな
る。

10

15

20

25

請求の範囲

1. 所定の無線又は有線伝送ネットワークで双方向にデータ伝送可能な一方の機器と他方の機器との間で、所定の形式のコマンド及びそのレスポンスを、上記ネットワーク内の第1のチャンネルで伝送し、

上記コマンドを受信した側で、そのコマンドで指定された動作を実行するようにした

データ伝送方法。

2. 請求の範囲第1項記載のデータ伝送方法において、

上記コマンド及びレスポンスのデータには、上記ネットワークを特定するコードを付加するようにした

データ伝送方法。

3. 請求の範囲第2項記載のデータ伝送方法において、

上記コマンド及びレスポンスのデータには、コントロールする種別のデータを付加するようにした

データ伝送方法。

4. 請求の範囲第3項記載のデータ伝送方法において、

上記コントロールする種別のデータとして、ストリームデータの伝送のセットアップに関するデータと、デバイスのコントロールに関するデータが存在するようにした

データ伝送方法。

5. 請求の範囲第4項記載のデータ伝送方法において、

上記ストリームデータの伝送のセットアップに関するデータが付加されて、ストリームデータの伝送が指示されたとき、該当するストリームデータの伝送を、上記ネットワーク内の第2のチャンネルで行うようにした

データ伝送方法。

6. 所定の無線又は有線伝送ネットワークに接続されるデータ伝

送装置において、

所定の形式のコマンド又はレスポンスを生成させる制御手段と、

上記制御手段で生成されたディスクリプタ形式のコマンド又はレスポンスを上記ネットワーク内の第1のチャンネルで送出する送出手段とを備えた

データ伝送装置。

7. 請求の範囲第6項記載のデータ伝送装置において、

上記制御手段が生成させるコマンド又はレスポンスのデータには、上記ネットワークを特定するコードを付加するようにした

データ伝送装置。

8. 請求の範囲第7項記載のデータ伝送装置において、

上記制御手段が生成させるコマンド又はレスポンスのデータには、コントロールする種別のデータを付加するようにしたデータ伝送装置。

9. 請求の範囲第8項記載のデータ伝送装置において、

上記制御手段が生成させるコントロールする種別のデータとして、ストリームデータの伝送のセットアップに関するデータと、デバイスのコントロールに関するデータの2種類のデータのいずれかのデータとした

データ伝送装置。

10. 請求の範囲第9項記載のデータ伝送装置において、

上記制御手段で生成させるコマンド又はレスポンスのデータに、ストリームデータの伝送のセットアップに関するデータを付加させて、ストリームデータの伝送を指示し、その指示に基づいたセットアップが完了したとき、上記送出手段は、上記ストリームデータの伝送を、上記ネットワーク内の第2のチャン

ネルで実行する
データ伝送装置。

5

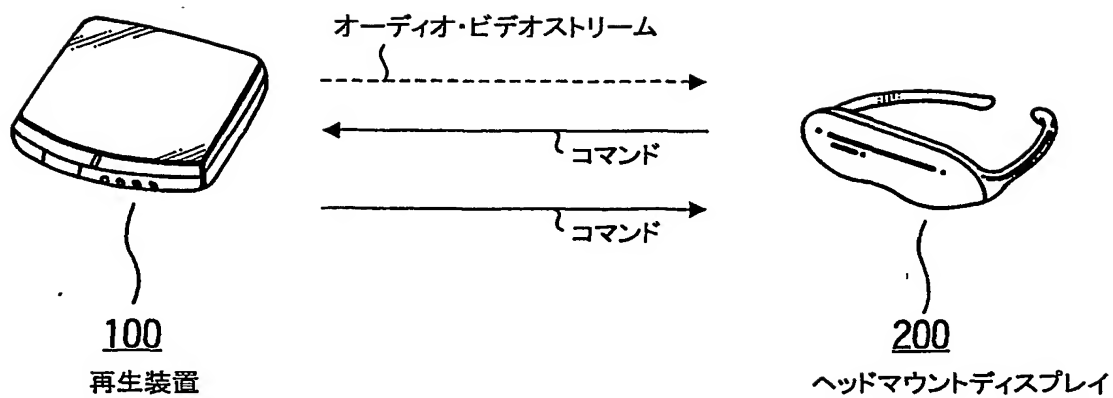
10

15

20

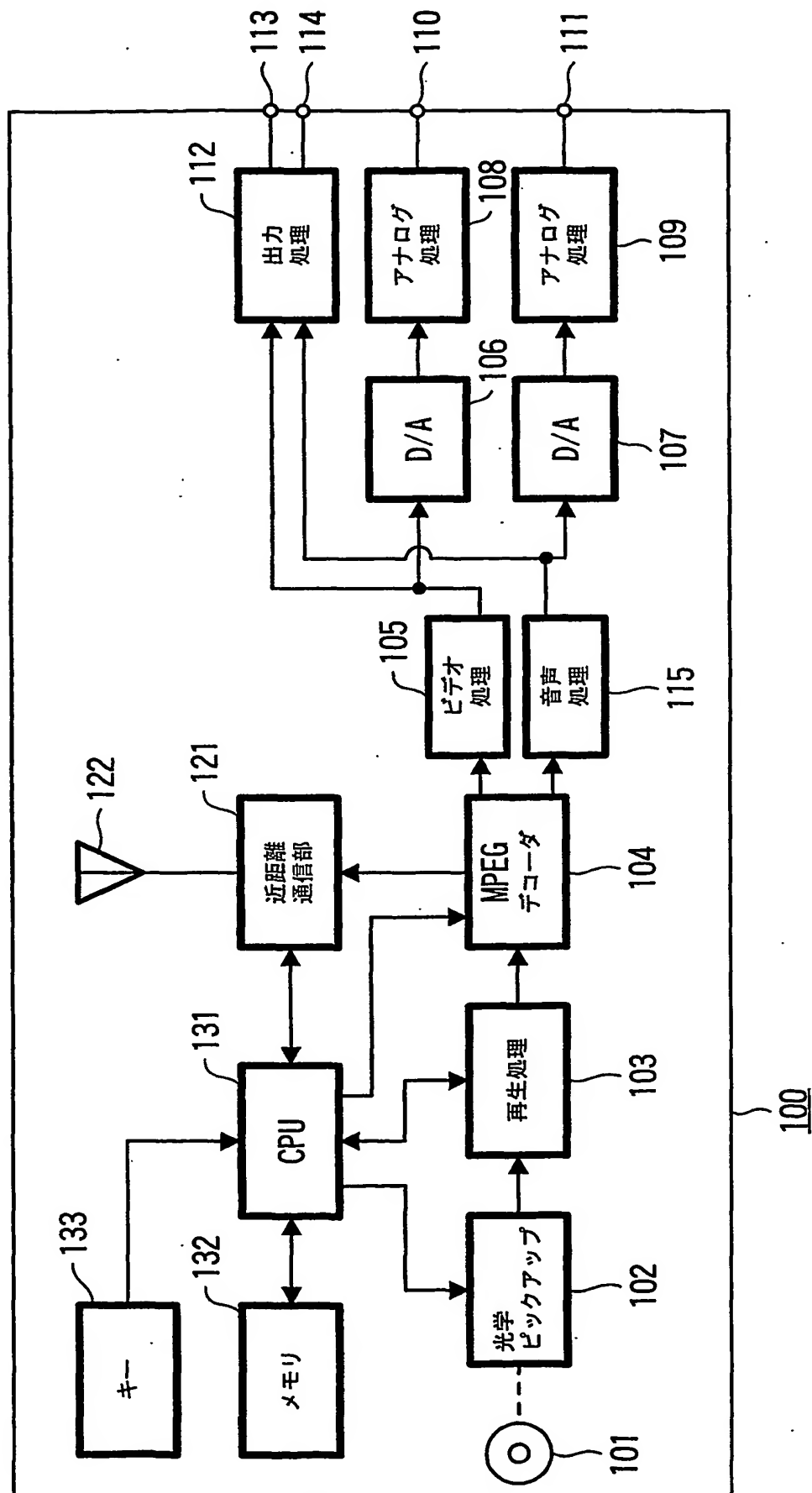
25

FIG. 1



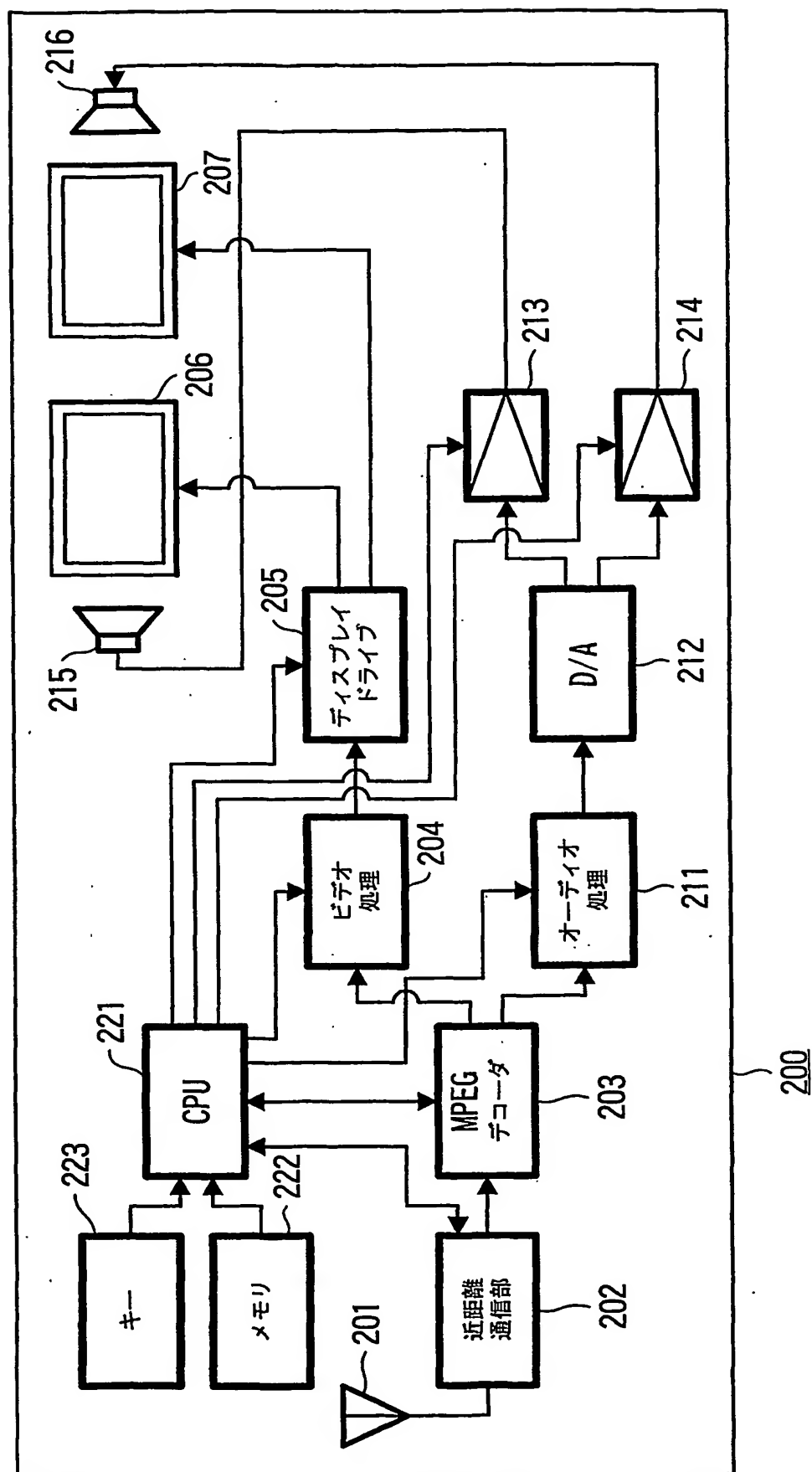
THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 2



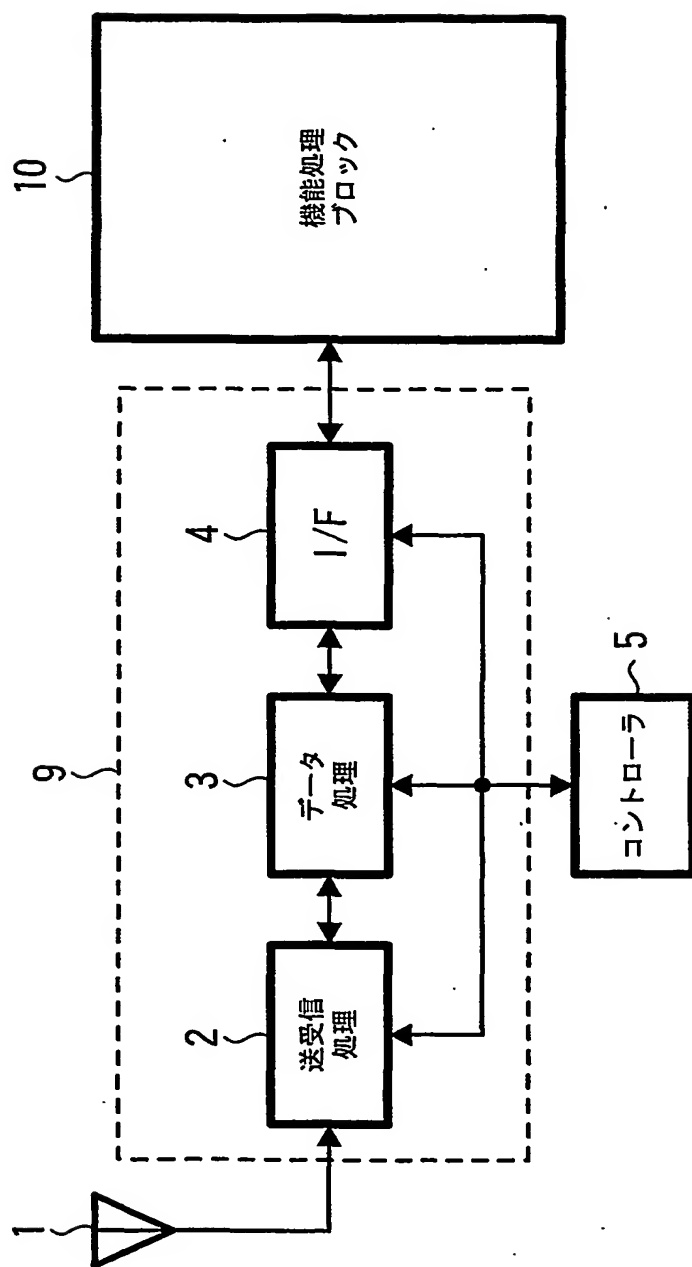
THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 5

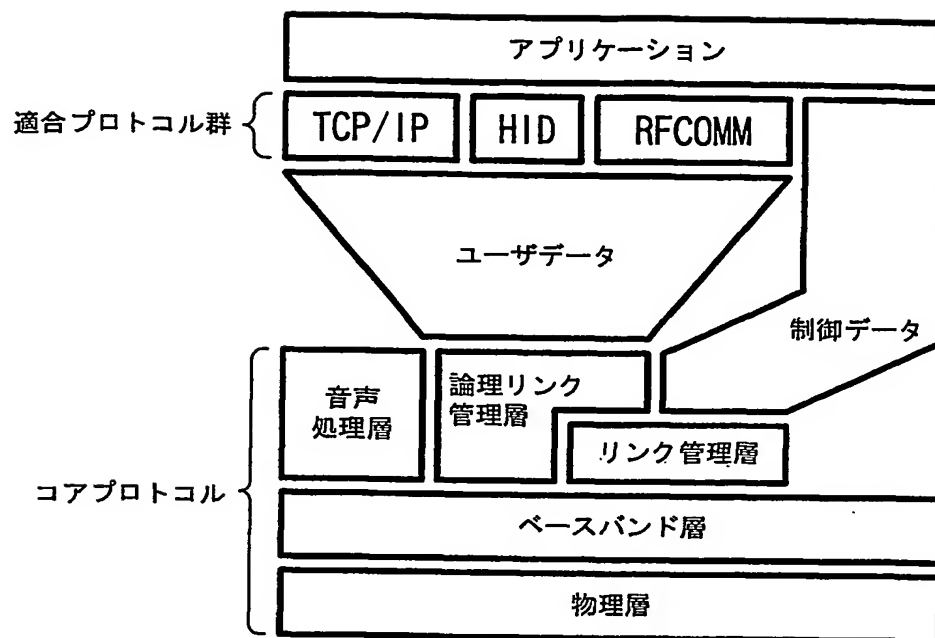
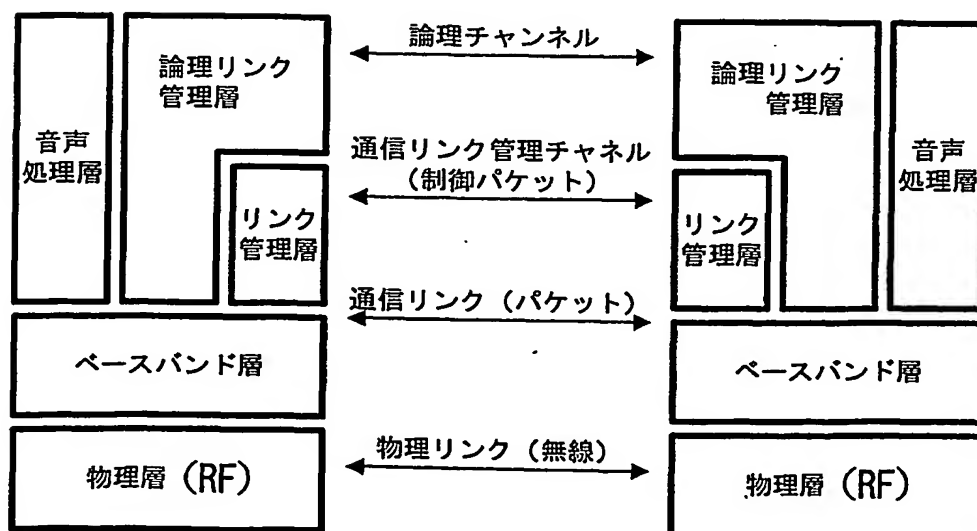
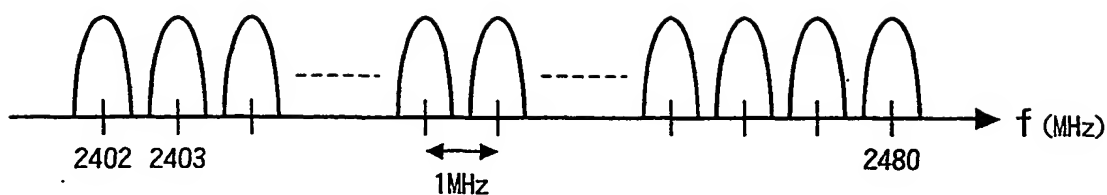
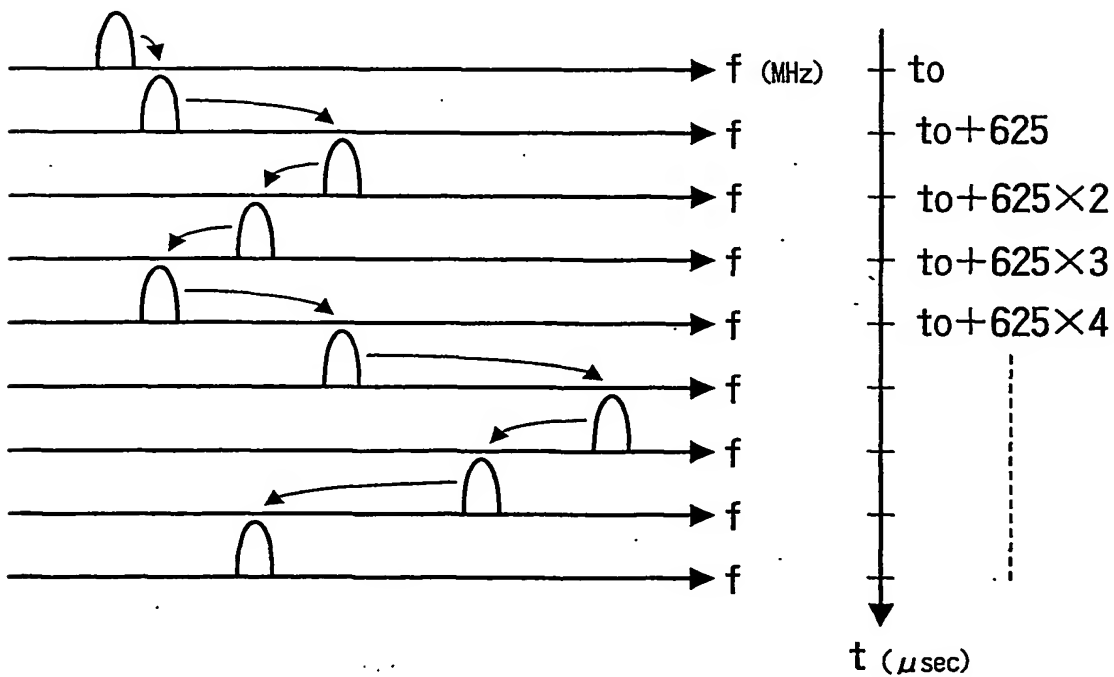


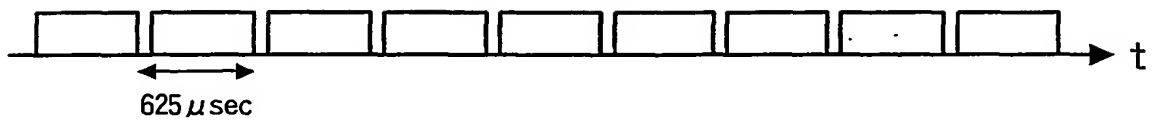
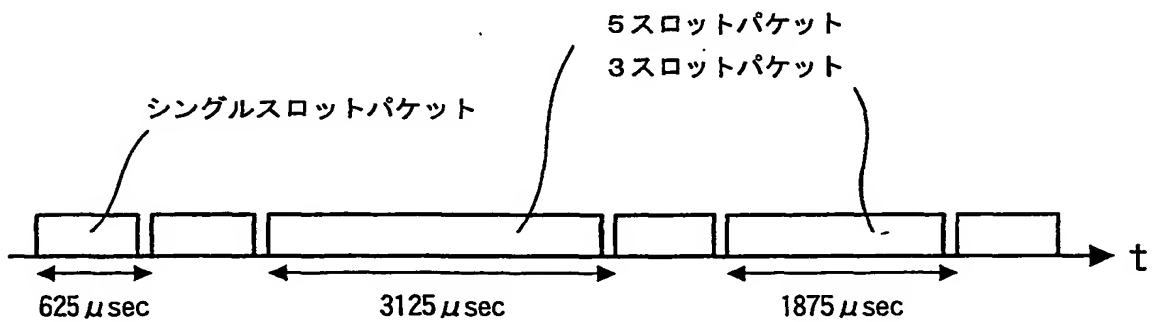
FIG. 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 7**FIG. 8**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 9**FIG. 10**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

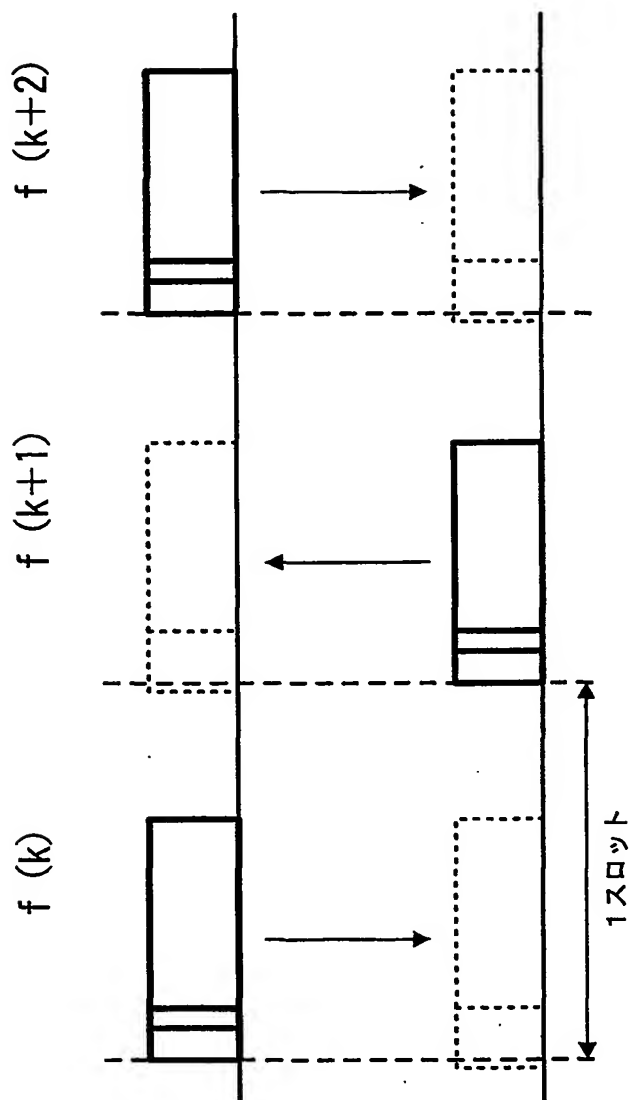
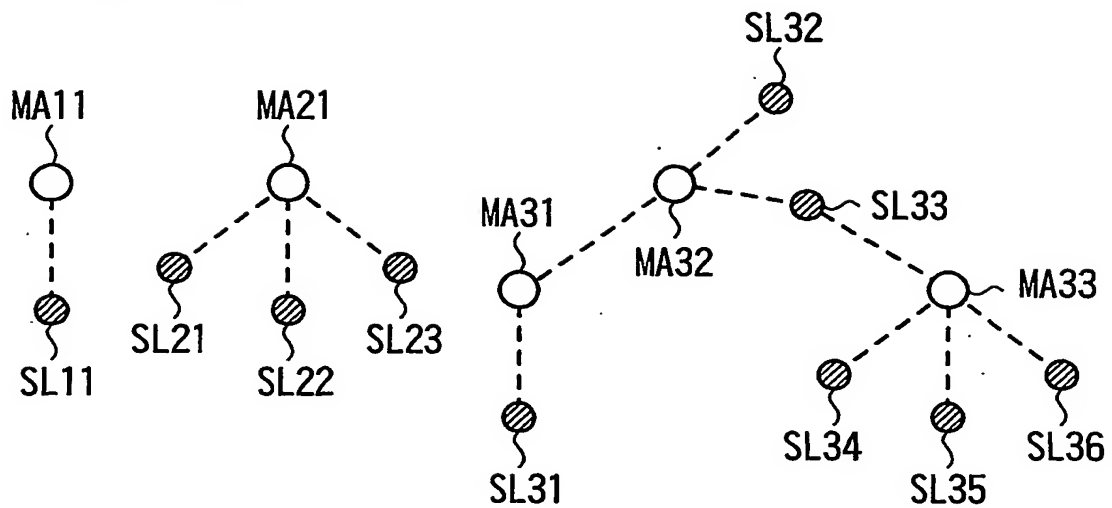
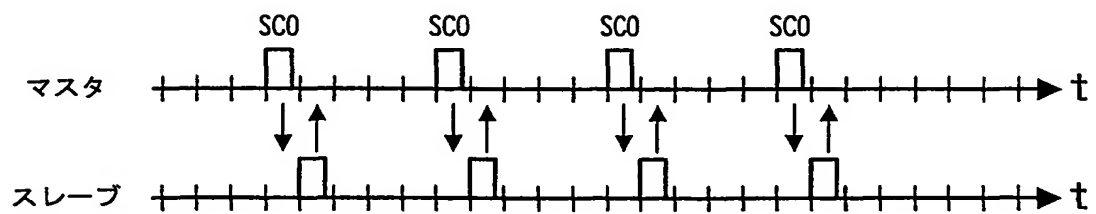


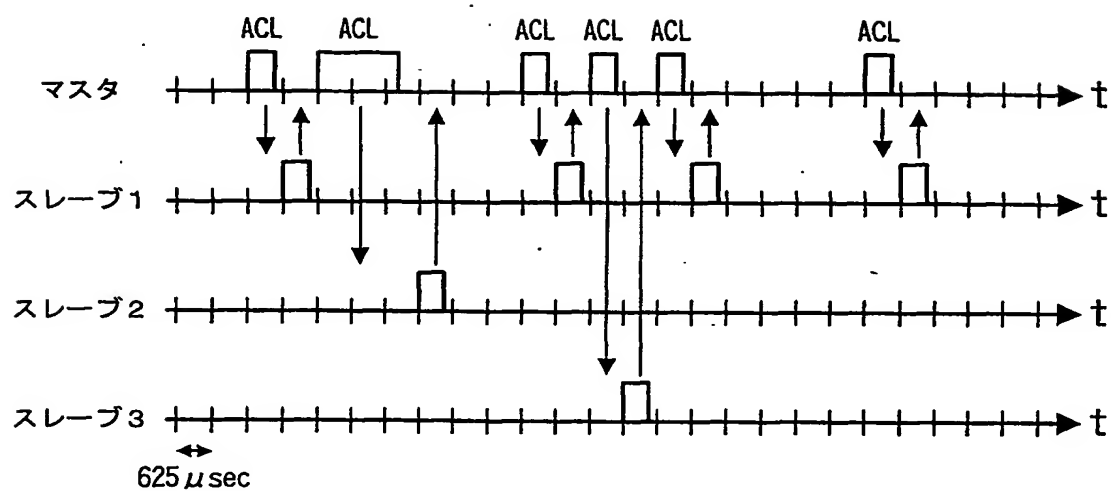
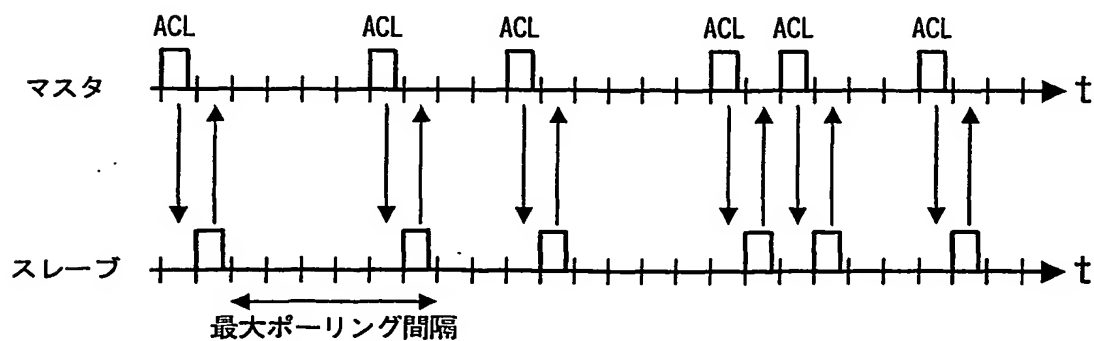
FIG. 11A マスタ

FIG. 11B スレーブ

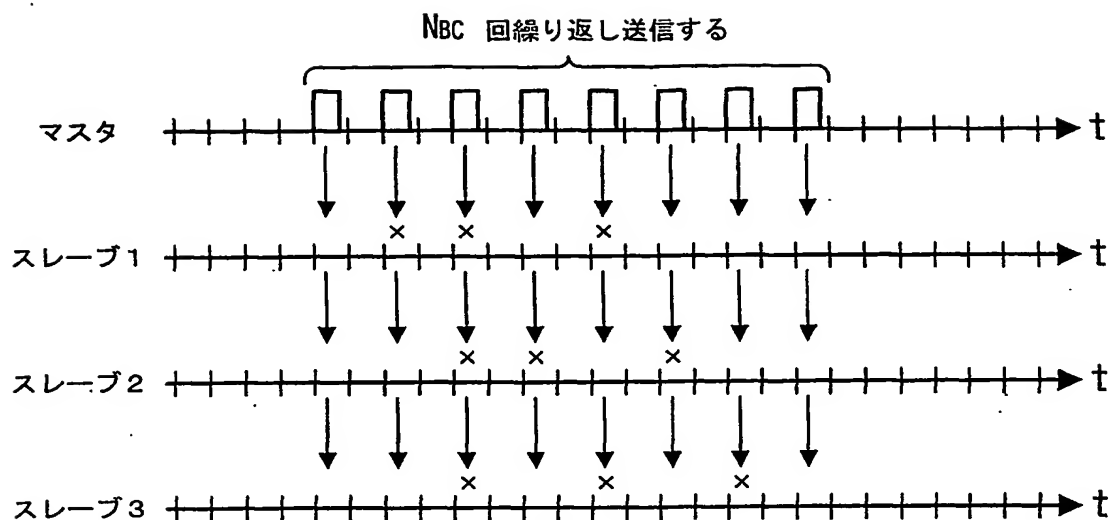
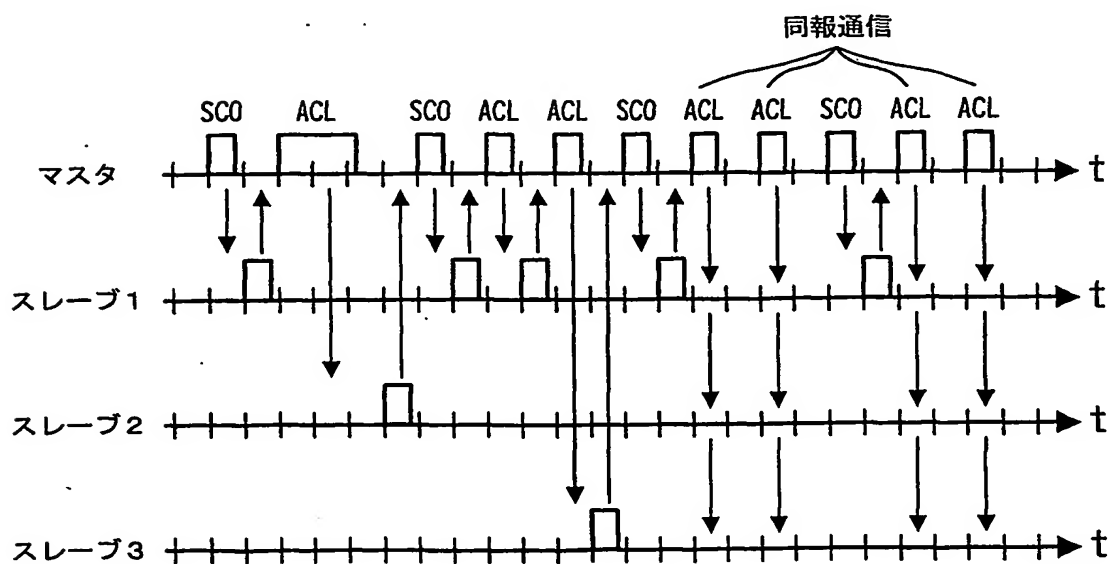
THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 12**FIG. 13**

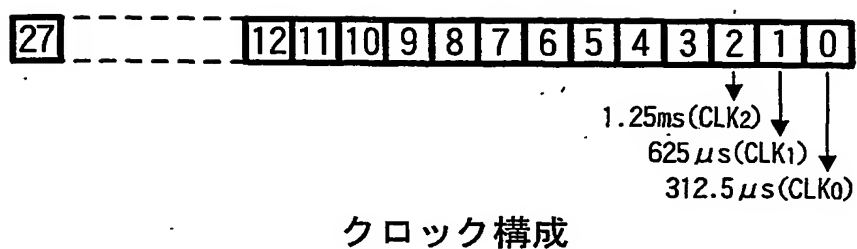
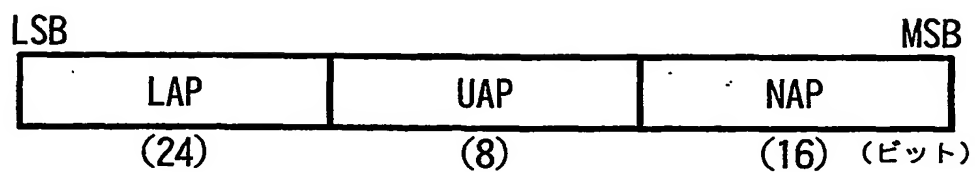
THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 14**FIG. 15**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 16**FIG. 17**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 18**FIG. 19**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 20

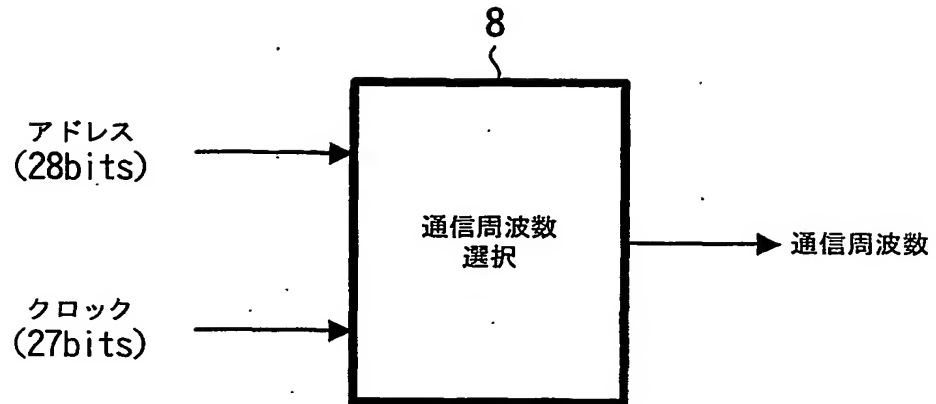
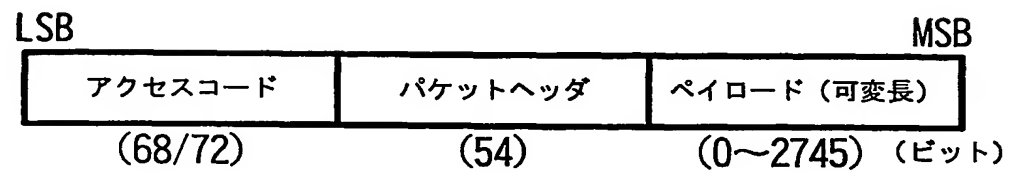
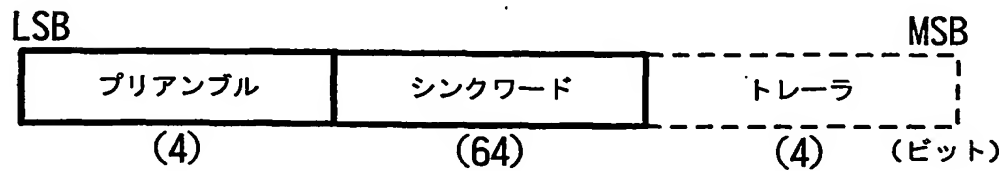


FIG. 21



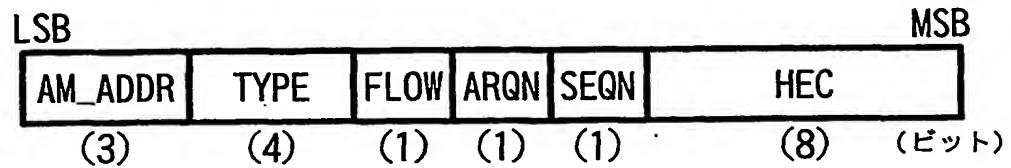
パケットフォーマット

FIG. 22

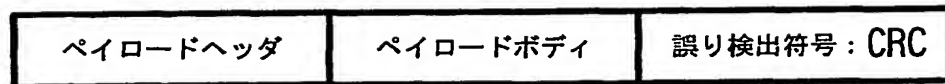


アクセスコードの構成

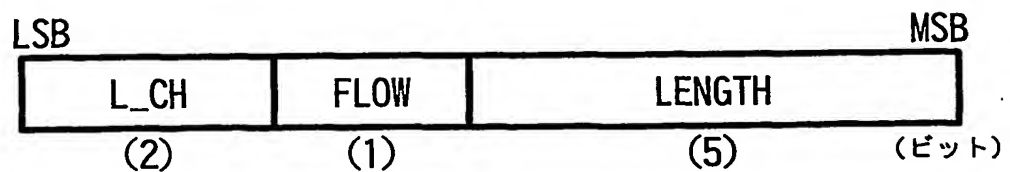
THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 23

パケットヘッダの構成

FIG. 24

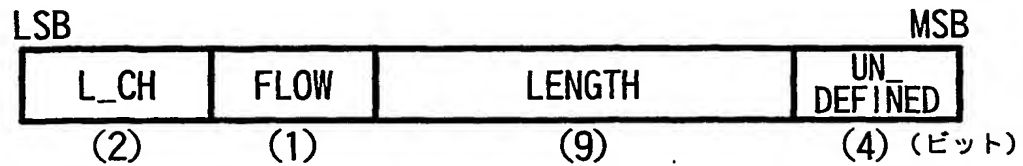
ペイロードの構成

FIG. 25

シングルスロットパケットのペイロードヘッダ構成

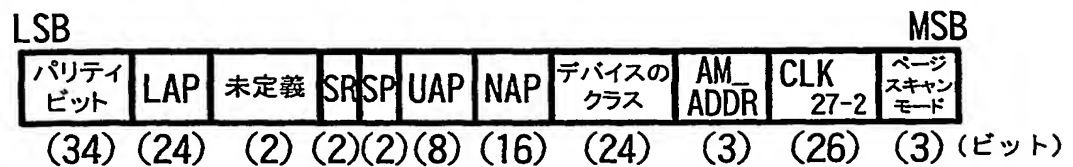
THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 26



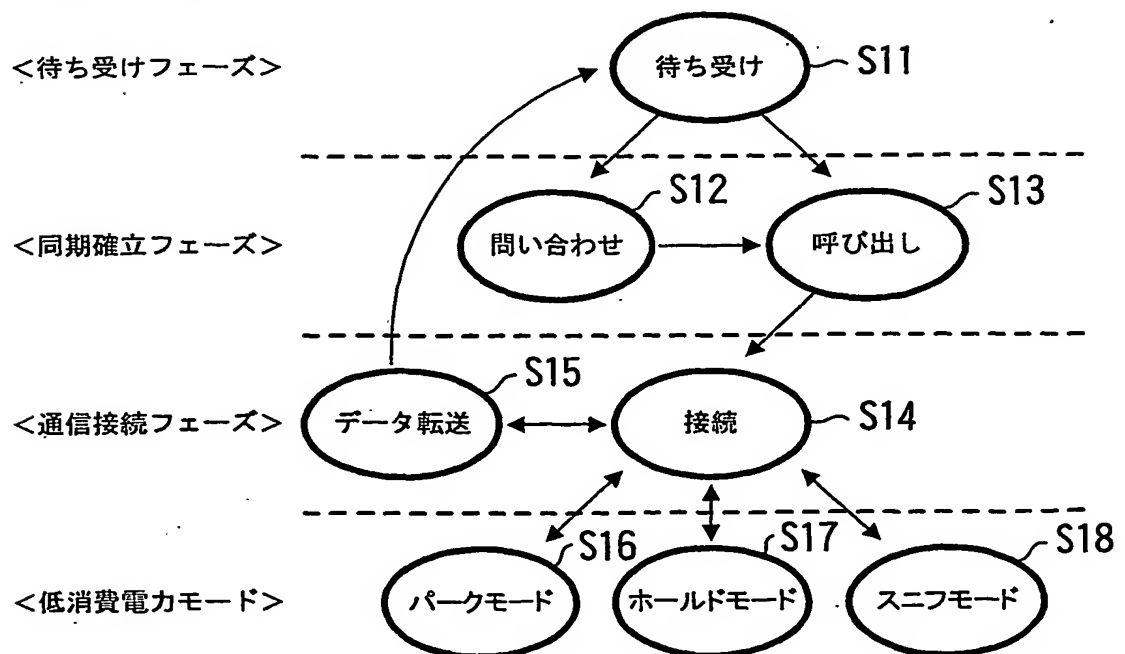
マルチスロットパケットのペイロードヘッダ構成

FIG. 27



FHSパケットのペイロード

FIG. 28



THIS PAGE BLANK (USE IT)

FIG. 29

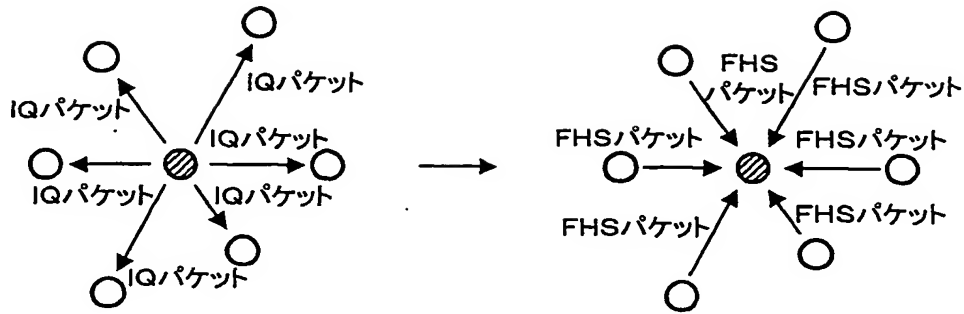


FIG. 30

問い合わせにおける処理概要

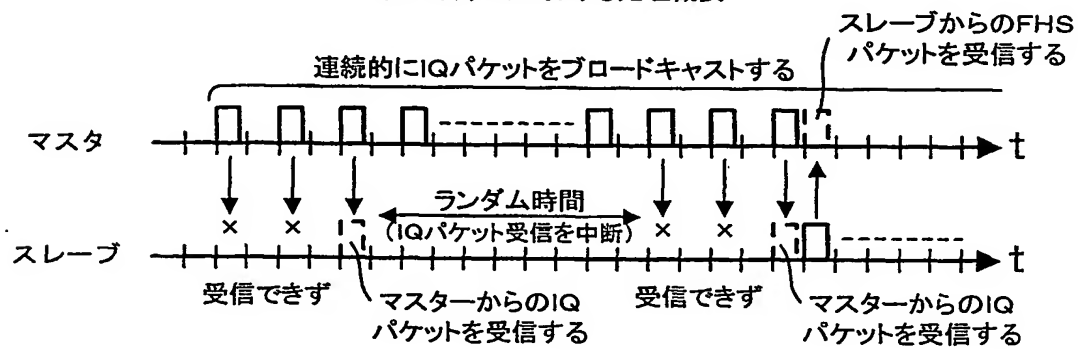
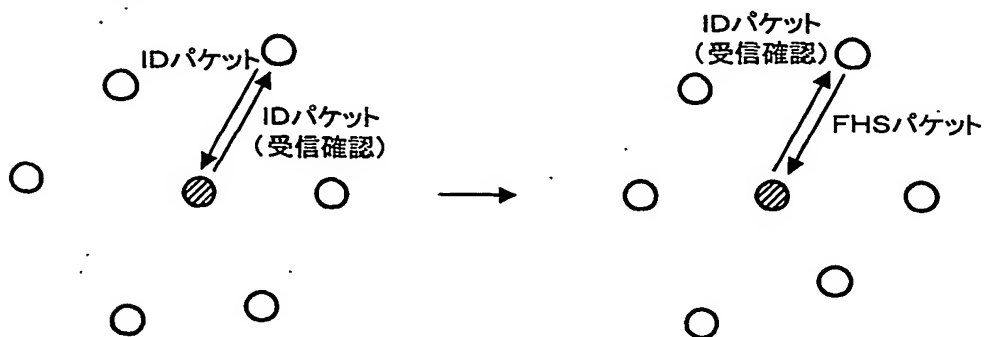


FIG. 31



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 32

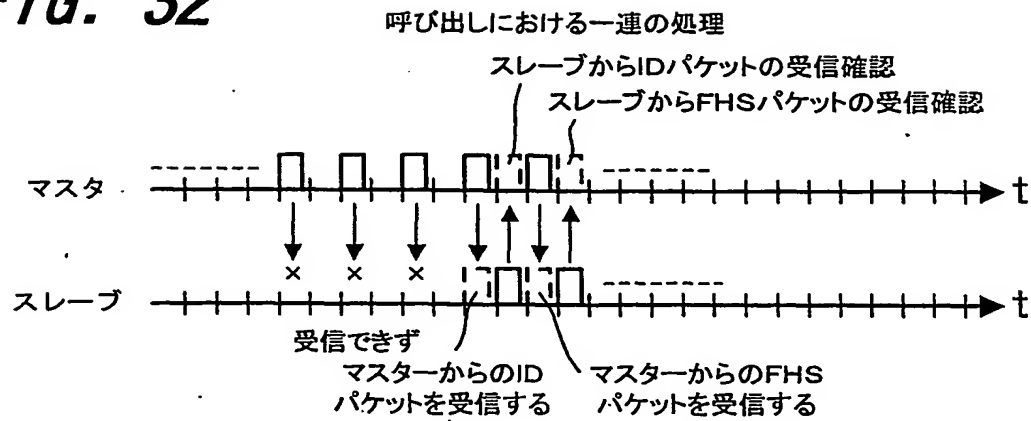
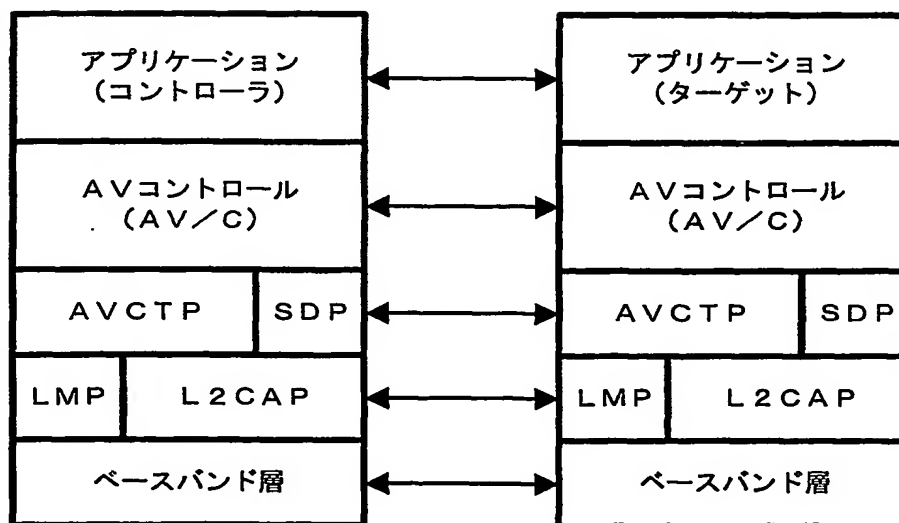
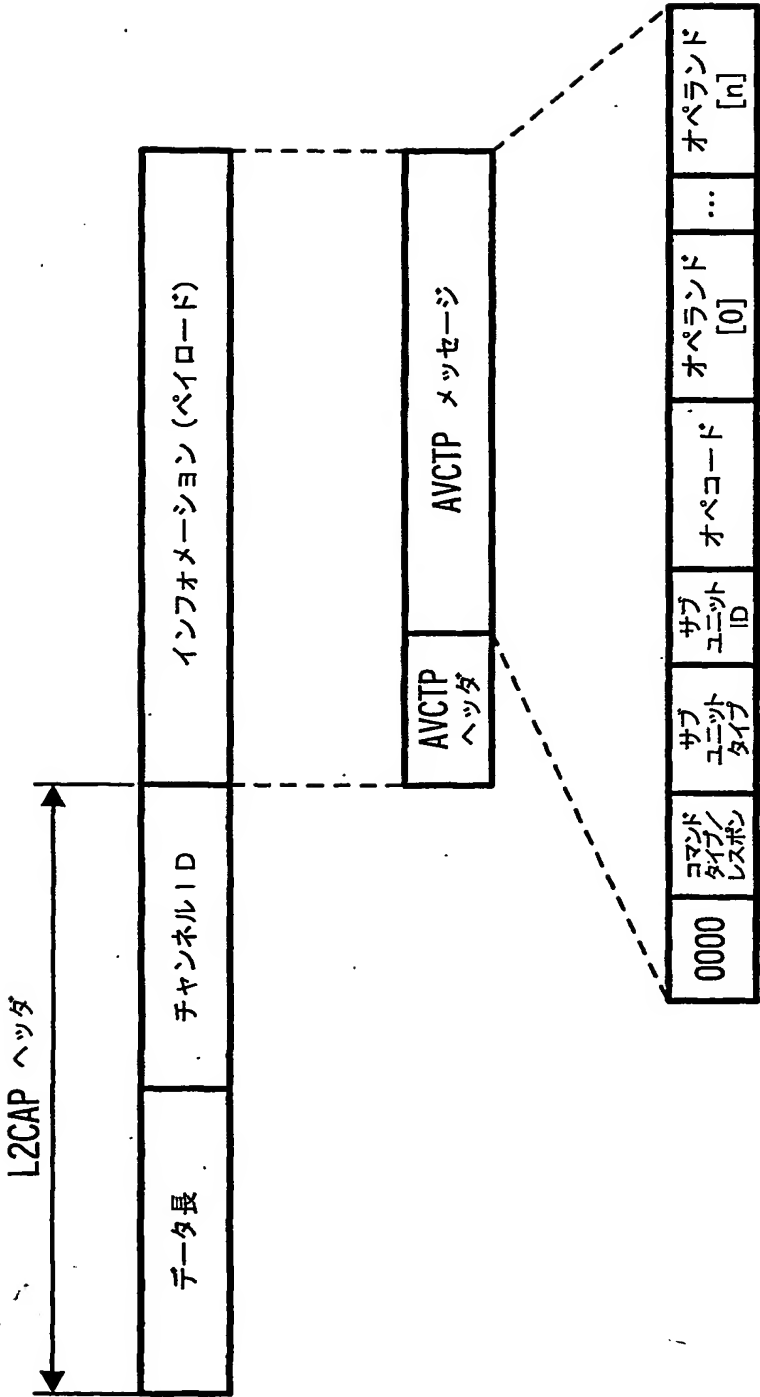


FIG. 33



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 34



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 35

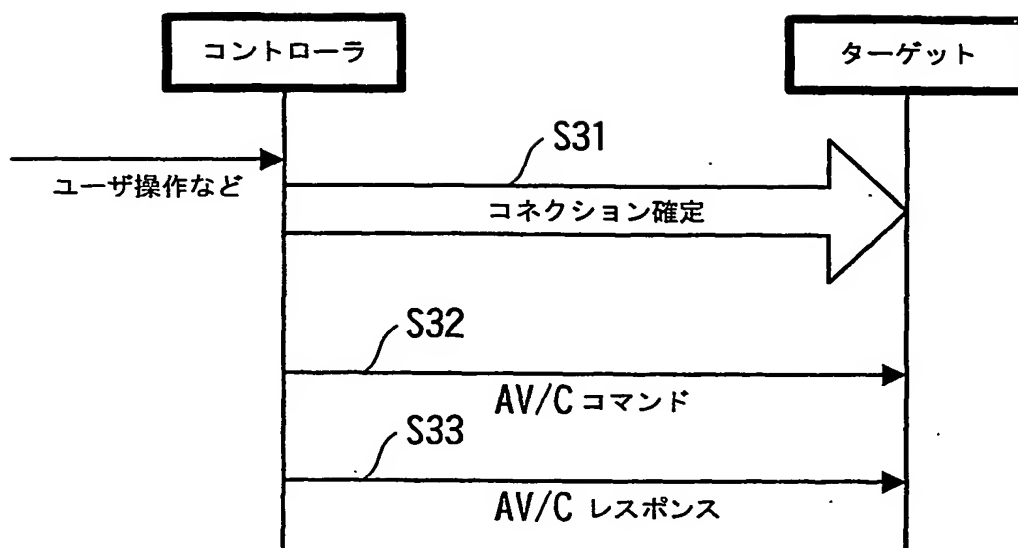


FIG. 36

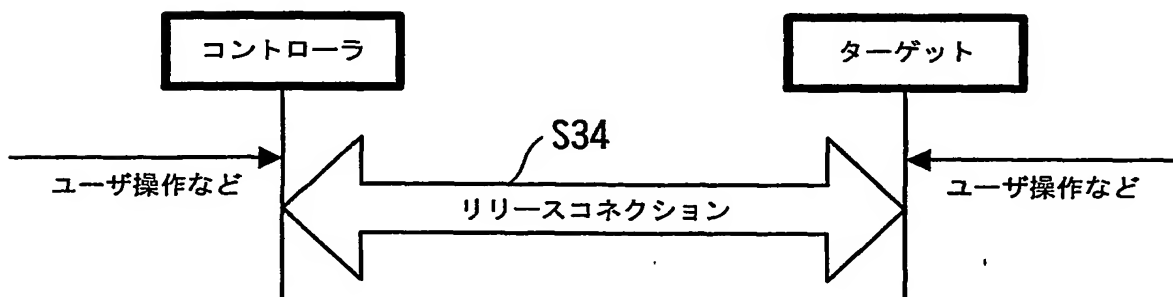
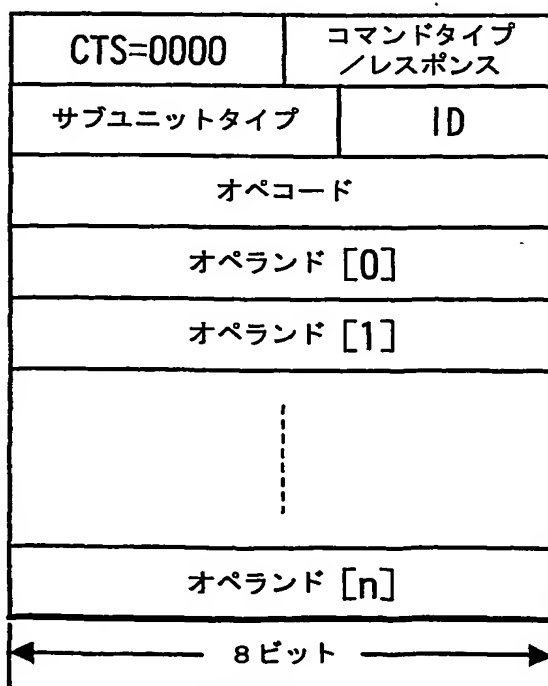


FIG. 37



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 38

コマンドタイプ/レスポンス		サブユニットタイプ		オペコード: オペレーションコード	
コマンド	0000	コントロール	00000	ビデオモニタ	00h
	0001	ステータス	?		50h
	0010	スペシフィックインクワイリ	00011	ディスク レコーダ / プレーヤ	51h
	0011	ノティファイ			52h
	0100	ジェネラルインクワイリ	00100	テープ レコーダ / プレーヤ	60h
レスポンス	0101	(未定義)			61h
	?				62h
	0111		00101	チューナ	C1h
	1000	実装なし	00111	ビデオカメラ	C2h
	1001	受け入れ	01010	BBS	C3h
	1010	拒絶	11100	製造メーカー特有の値	C4h
	1011	移行中	11101	未定義	?
	1100	実装あり / 安定	11110	(特定のサブユニットタイプ)	
	1101	状態変化			
	1110	(未定義)			
	1111	暫定	11111	ユニット	

AV/C		コントロール	テープレコーダ / プレーヤ		ID0の場合	再生	順方向
CTS=	Cタイプ=	サブユニット	id=	オペコード=	オペランド=		
0000	0000	タイプ=	000	C3h	75h		
		00100					

FIG. 39A

AV/C		アセプティッド	テープレコーダ / プレーヤ		ID0の場合	再生	順方向
CTS=	レスポンス=	サブユニット	id=	オペコード=	オペランド=		
0000	1001	タイプ=	000	C3h	75h		
		00100					

FIG. 39B

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 40

データフィールド	データ例
オペコード	バスディペンデント (03h)
オペランド [0]	バス_ID
オペランド [1] - [n]	バス IDに特有のデータ

コマンド構成例

FIG. 41

データ値	内 容
01h:	Bluetooth
その他:	未定義

バス ID の例

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 42

データフィールド	データ例
オペランド[0]	バス_ID: Bluetooth (01h)
オペランド[1]	コントロールカテゴリ
オペランド[2] - [n]	コントロールカテゴリに特有のデータ

バスIDディペンデントフィールドの構成例

FIG. 43

データ値	内 容
00h:	ストリームセットアップ
01h:	デバイスコントロール
その他:	未定義

コントロールカテゴリの例

FIG. 44

データフィールド	データ例
オペランド[1]	コントロールレベル: ストリームセットアップ (00h)
オペランド[2]	ファンクションタイプ
オペランド[3] - [n]	ファンクションタイプに特有のデータ

ストリームセットアップの構成例

THIS PAGE BLANK (U&PTO)

FIG. 45

データ値	内 容
00h	サブユニットプラグインフォ
01h	ネゴシエーションパラメータ
02h	コネクトするプラグ及びチャンネル
03h	ディスコネクトするプラグ及びチャンネル

ファンクションタイプの例

FIG. 46

データフィールド	データ例
オペランド [2]	ファンクションタイプ：ネゴシエーションパラメータ (01h)
オペランド [3]	パラメータカテゴリ
オペランド [4]	パラメータデータ長
オペランド [5] - [n]	パラメータデータ

ファンクションタイプ毎のデータ例

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 47

データ値	内 容
00h	全て
01h	オーディオコーデック可
02h	ビデオコーデック可
03h	ストリームセット要求
04h	ビットエラーレート要求
05h	パケットエラーレート要求
06h	遅延時間要求
07h	帯域要求
08h	コンテンツプロテクションファンクション

パラメータカテゴリの例

THIS PAGE BLANK (USPTO)

引 用 符 号 の 説 明

1	.....	アンテナ
2	.....	送受信処理部
3	.....	データ処理部
4	.....	インターフェース部
5	.....	コントローラ
8	.....	通信周波数選択部
9	.....	近距離無線通信部
1 0	.....	機能処理ブロック
1 0 0	.....	ディスク再生装置
1 0 1	.....	ディスク
1 0 2	.....	光学ピックアップ
1 0 3	.....	再生処理部
1 0 4	.....	M P E G デコーダ
1 0 5	.....	ビデオ処理部
1 0 6 , 1 0 7	.....	デジタル／アナログ変換器
1 0 8 , 1 0 9	.....	アナログ処理部
1 1 0	.....	アナログ映像出力端子
1 1 1	.....	アナログ音声出力端子
1 1 2	.....	デジタル出力処理部
1 1 3	.....	デジタル映像出力端子
1 1 4	.....	デジタル音声出力端子
1 1 5	.....	オーディオ処理部
1 2 1	.....	近距離無線通信部
1 2 2	.....	アンテナ
1 3 1	.....	中央制御ユニット
1 3 2	.....	メモリ
1 3 3	.....	キー

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2 0 0	.....	ヘッドマウントディスプレイ
2 0 1	.....	アンテナ
2 0 2	.....	近距離無線通信部
2 0 3	.....	M P E G デコーダ
2 0 4	.....	ビデオ処理部
2 0 5	.....	ディスプレイドライバ
2 0 6 , 2 0 7	.....	表示パネル
2 1 1	.....	オーディオ処理部
2 1 2	.....	デジタル／アナログ変換器
2 1 3 , 2 1 4	.....	アンプ
2 1 5 , 2 1 6	.....	スピーカ
2 2 1	.....	中央制御ユニット
2 2 2	.....	メモリ
2 2 3	.....	キー

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04L29/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04L29/00, H04L29/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho (Y1, Y2) 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho (U) 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho (U) 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho (Y2) 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 11-112524, A (International Business Machines Corp.), 23 April, 1999 (23.04.99),	1, 6
Y	page 9, column 16, line 30 to page 11, column 19, line 46 & KR, 99023310, A & TW, 363313, A	2-5, 7-10
Y	JP, 8-221234, A (Ricoh Company, Ltd.), 30 August, 1996 (30.08.96), page 4, column 5, line 28 to page 4, column 6, line 26; Fig. 4 (Family: none)	2-5, 7-10
Y	JP, 11-168524, A (Canon Inc.), 22 June, 1999 (22.06.99), page 5, column 8, lines 19 to 32 & EP, 921473, A2	5, 10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing
date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means
"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 July, 2001 (06.07.01)

Date of mailing of the international search report
17 July, 2001 (17.07.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L29/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L29/00, H04L29/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 (Y1, Y2) 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 (U) 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 (U) 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 (Y2) 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X — Y	JP 11-112524 A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション) 23.4月.1999 (23.04.99) 第9頁第16欄第30行—第11頁第19欄第46行 &KR 99023310 A &TW 363313 A	1, 6 — 2-5, 7-10
Y	JP 8-221234 A (株式会社リコー) 30.8月.1996 (30.08.96) 第4頁第5欄第28行—同頁第6欄第26行、第4図 (ファミリーなし)	2-5, 7-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.07.01

国際調査報告の発送日

17.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

角田 慎治



5K 9466

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-168524 A (キャノン株式会社) 22. 6月. 1999 (22. 06. 99) 第5頁第8欄第19行ー第32行 &EP 921473 A2	5, 10

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 S01P0570W000	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JP01/03170	国際出願日 (日.月.年) 12.04.01	優先日 (日.月.年) 12.04.00	
出願人(氏名又は名称) ソニー株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 34 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L29/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L29/00, H04L29/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 (Y1, Y2) 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 (U) 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 (U) 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 (Y2) 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X — Y	JP 11-112524 A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション) 23.4月.1999 (23.04.99) 第9頁第16欄第30行—第11頁第19欄第46行 &KR 99023310 A &TW 363313 A	1,6 — 2-5, 7-10
Y	JP 8-221234 A (株式会社リコー) 30.8月.1996 (30.08.96) 第4頁第5欄第28行—同頁第6欄第26行、第4図 (ファミリーなし)	2-5, 7-10

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.07.01

国際調査報告の発送日

17.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

角田 慎治



5 K

9466

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

THIS PAGE BLANK (USP).

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-168524 A (キャノン株式会社) 22.6月.1999 (22.06.99) 第5頁第8欄第19行-第32行 &EP 921473 A2	5, 10

THIS PAGE BLANK (USPTO)